



CRÓNICAS DE
DESASTRES

TERREMOTO DE AIQUILE
COCHABAMBA BOLIVIA

1998

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD

No. 9

Crónicas de
DESASTRES

**TERREMOTO DE AIQUILE – COCHABAMBA BOLIVIA
1998**

Ing. Juan Guillermo Orozco,
Organización Panamericana de la Salud, Bolivia

Dr. Pablo Aguilar Alcalá,
Organización Panamericana de la Salud, Bolivia

con la colaboración de:

Dr. Enrique Paz Argandoña,
Ministerio de Salud y Previsión Social, Bolivia

Programa de Preparativos
para Situaciones
de Emergencia y
Coordinación del Socorro
en Casos de Desastre

Quito, Ecuador - Junio, 2000

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD

Crónicas de Desastres

Terremoto de Aiquile – Cochabamba (Bolivia), 2000

ISBN: - 9978 - 41 - 368 - 5

Derecho de Autor: # 013975

© Organización Panamericana de la Salud

Una publicación del Programa de Preparativos para Situaciones de Emergencia y Coordinación del Socorro en Casos de Desastre, OPS/OMS.

Las opiniones expresadas, recomendaciones formuladas y denominaciones empleadas en esta publicación no reflejan necesariamente los criterios ni la política de la OPS/OMS ni de sus estados miembros.

La Organización Panamericana de la Salud dará consideración favorable a las solicitudes de autorización para reproducir o traducir, total o parcialmente, esta publicación. Las solicitudes deberán dirigirse al Programa de Preparativos para Situaciones de Emergencia y Coordinación del Socorro en Casos de Desastre, Organización Panamericana de la Salud, 525 Twenty-third Street, N.W., Washington, D.C. 20037, EUA; fax: (202)775-4578; correo electrónico: disaster-publications@paho.org.

La realización de esta publicación ha sido posible gracias al apoyo financiero de la División de Ayuda Humanitaria Internacional de la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (IHA/CIDA), la Oficina de Asistencia al Exterior en Casos de Desastre de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (OFDA/AID) y el Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID).

Foto de la cubierta: Jerónimo Venegas, Costa Rica

Diseño y diagramación: Jaime y Mateo Paredes

Impresión: Crear Gráfica

CONTENIDO

PREFACIO	5
RESUMEN EJECUTIVO	7
INTRODUCCIÓN	9
Objetivos	10
Metodología usada en la elaboración de esta publicación	11
Estructura de la publicación	11
CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES	
Generales	13
Disposiciones legales y políticas en materia de desastres	16
Organización para casos de emergencia y desastres en Bolivia	17
Situación de los desastres en Bolivia	18
Comportamiento sísmico en Cochabamba	21
Aspectos sismológicos locales	22
Terremoto de Aiquile y Titora	23
Provincias, municipios y comunidades afectadas	24
Demografía	24
CAPÍTULO 2: RESPUESTA DE LAS INSTITUCIONES NACIONALES	
Nivel central	27
Nivel regional	27
Nivel local	30
Gobierno municipal	30
Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Municipal (SEAPAM)	30
Energía eléctrica	31
Comunicaciones	31
Comercio	32
Sector Salud	33
Morbilidad y mortalidad	35
Vivienda	36
Educación	39
Organismos no gubernamentales (ONG)	41
CAPÍTULO 3: ACTIVIDADES DE RESPUESTA DE LA OPS/OMS	43
Descripción del trabajo	45
Servicios básicos	46
Intervenciones para mejorar la calidad del agua	47
Generadores de hipoclorito de sodio	49
Experiencia en Aiquile	51
Perforación de pozos	51

BOMBAS MANUALES	
Sistema AYNI Tecnología manual de perforación de pozos	52
Bomba manual BOPS-2002	54
Intervención en campamentos	56
Descripción de la propuesta	58
Estrategias del proyecto	62
Organización del trabajo	64
Ejecución del proyecto	65
Cocina en los campamentos	65
Consideraciones especiales	66
Organización y administración	67
Periodo de implementación	69
CAPÍTULO 4: EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL TERREMOTO EN LA SALUD	
Objetivos de la evaluación	71
Metodología	71
Metodología de la evaluación rápida de necesidades y cobertura de la población de Aiquile	71
Metodología del sistema de vigilancia epidemiológica	72
Resultados de las consultas con funcionarios del Ejército Boliviano en Aiquile	73
Resultados de la evaluación rápida de necesidades y resultados	75
Resultados de la comparación de cuatro campamentos con intervención de saneamiento básico de la OPS/OMS y cuatro sin intervención	78
Resultados de los datos de vigilancia epidemiológica sobre morbilidad y mortalidad	82
Datos de vigilancia del SNIS	88
Datos de vigilancia del Hospital Bertol	89
Datos de vigilancia del Centro de Salud de Totorá	91
Apreciaciones sobre el sistema de vigilancia	92
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
Conclusiones	93
Recomendaciones	96
BIBLIOGRAFÍA	101

PREFACIO

Este documento fue elaborado como parte de las actividades de cooperación técnica que la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS) brindó al Sistema Nacional de Defensa Civil a solicitud del Ministerio de Salud y Previsión Social de la República de Bolivia.

Las actividades conjuntas se iniciaron tan pronto como se recibió información del terremoto del 22 de mayo de 1998 y continuaron hasta mediados de 1999.

La información recopilada y la experiencia vivida por un gran número de instituciones nacionales, ONG y organismos internacionales, que participaron en las fases de impacto, rehabilitación e inicio de la reconstrucción con posterioridad al terremoto, están incluidas en forma resumida en este documento. Hacemos llegar nuestras disculpas a aquellas instituciones que participaron en alguna fase de la gestión de este lamentable suceso, y que por alguna omisión involuntaria no figuran en este documento.

Consideramos este documento como una contribución importante a la implementación de la infraestructura sanitaria con metodologías de participación comunitaria y tecnologías de bajo costo, desarrolladas en los campamentos por el Gobierno Boliviano y la OPS/OMS a través del proyecto "PRO-TESA", como una alternativa de respuesta a las necesidades básicas de las personas afectadas por desastres y reducir los posibles problemas en salud generados por el manejo inadecuado de la salud ambiental.

Este documento recoge los resultados de una investigación de campo: "Evaluación del impacto del terremoto de Aiquile en la salud de la población afectada", en el que se realizó una evaluación rápida de necesidades y determinación de la situación de salud en los campamentos en los que se realizaron intervenciones por parte de la OPS/OMS, en comparación con aquellos campamentos en los que no se realizaron intervenciones de este tipo. Al mismo tiempo, incluye la evaluación del sistema de vigilancia epidemiológica y de la administración de un instrumento de vigilancia activa y pasiva.

La evaluación fue realizada usando métodos epidemiológicos de evaluación rápida de necesidades aplicados a situaciones de desastre, desarrollados

por el Centro para el Control y Prevención de las Enfermedades de los EE.UU. (CDC), cuyo instrumento son encuestas rápidas sobre necesidades y coberturas.

En el periodo posterior al desastre, se ha podido observar un cambio de actitud en las instituciones y personas que conforman el Sistema Nacional de Defensa Civil, que está encaminado hacia una reformulación de la gestión de los desastres naturales en Bolivia. Esperamos que este documento pueda contribuir a este cambio y que, gracias al trabajo intersectorial e interinstitucional, se desarrollen políticas y se pongan en marcha acciones que ayuden a reducir el impacto de otros desastres.

Finalmente queremos agradecer a todas las personas que con su esfuerzo han contribuido a la documentación de esta experiencia, especialmente al Servicio Departamental de Salud del Departamento de Cochabamba, al Distrito de Salud de Aiquile, a la Dirección del Hospital Bertol y al Comandante del Puesto de Mando de Aiquile, Fuerzas Armadas de la Nación.

Los Autores

RESUMEN EJECUTIVO

El viernes 22 de mayo, a las 0:15 horas ocurrió un sismo de intensidad 5,5 según la escala de Richter, posteriormente, a las 01:45 horas, se produjo un terremoto de intensidad 6,8 según la misma escala. El Observatorio San Calixto ubicó su epicentro a 18° S de latitud, 65° O de longitud y 35 Km de profundidad. El terremoto se sintió en todo el eje central del país y en los dos meses siguientes el Observatorio San Calixto había registrado más de 2.600 réplicas.

El terremoto afectó a 3 provincias (Carrasco, Campero y Mizque), seis municipios, alrededor de 300 comunidades y se sintió en casi todo el país. Las poblaciones Aiquile, Totora y Mizque, que cuentan con el mayor número de habitantes, fueron las más afectadas. La ayuda se dirigió principalmente a las dos primeras localidades debido a la magnitud de los daños ocurridos en éstas.

La mayoría de las personas que resultaron heridas o muertas dormían cuando ocurrió el sismo. El traumatismo y las lesiones físicas fueron las principales causas de morbilidad y mortalidad.

A pesar de haber sido afectada por dos sismos en años anteriores y de tener conocimiento que una falla geológica cruza esta comunidad, no se había tomado ninguna medida de precaución. No se contaba con plan de emergencia, como es el caso de la mayoría de las poblaciones del país y, una vez ocurrido el desastre, las autoridades locales no supieron cómo responder.

Las medidas inmediatas de atención a la emergencia fueron brindadas por los sobrevivientes, que se organizaron en forma ejemplar.

En las poblaciones rurales aledañas a Aiquile y Totora la situación era aún más grave, debido a las características montañosas de la región y a la dispersión de la población. Según las versiones de los damnificados, la noche era oscura y fría y sólo se oían algunos quejidos. Entre los escombros se encontraban familias enteras que habían quedado enterradas bajo las viejas estructuras de adobe y teja, construidas sin ninguna resistencia a los movimientos sísmicos.

El Hospital Bertol de Aiquile, perteneciente al Arzobispado, se constituyó en el eje de la respuesta del sector médico, debido a que el Hospital Carmen López sufrió daños de consideración.

Un informe de la Defensa Civil explica que algunos deslizamientos habían bloqueado la carretera, lo que obligó a un comando de las fuerzas especiales, entrenado para formar parte de las Fuerzas de las Naciones Unidas, a acceder a la zona en paracaídas para proporcionar la ayuda necesaria a la población. El coronel al mando de este contingente, fue nombrado por el Presidente de la República como comandante de la zona de emergencia y tomó el rol de líder, coordinador y consejero.

Posteriormente y en forma paulatina fueron llegando equipos de rescate del Grupo SAR, Unidad Departamental de Salud, Cruz Roja, estudiantes de medicina de la Universidad Mayor de San Simón y otros.

Con el transcurso de las horas, se estableció un puente aéreo entre Aiquile y la ciudad de Cochabamba que permitió evacuar a los heridos más graves. En Cochabamba ya se contaba con un plan de emergencia del sector salud apoyado por el Ministerio de Salud y Previsión Social y la OPS/OMS y una red de servicios operativos que facilitaron la asistencia a los heridos. La población entera se volcó en este centro asistencial, ocasionando un tumulto que llegó a entorpecer las acciones del equipo encargado de admisiones.

La fase de emergencia duró tan solo un día. Los equipos de rescate inicialmente concentrados en Aiquile y Totora comenzaron el rastrillaje de las áreas rurales en cerca de 99 comunidades, una labor muy sacrificada ya que no contaban con vehículos para movilizarse y las condiciones eran difíciles.

Según información proporcionada por (CENCAP) Centro Nacional de Formación y Capacitación de Educadores, Niños, Adolescentes y Población en Circunstancias Especialmente Difíciles, pasada la emergencia, se inició una segunda fase en la que la población comenzó a organizarse en campamentos de acuerdo a vecindarios, grupos familiares, amigos y otros, llegando a constituirse, en una primera fase, cerca de 30 campamentos ubicados en diferentes zonas de este municipio. El problema principal en esta fase fue la falta de alimentos y agua potable. La ausencia de letrinas en estos campamentos llevó al cabo de 3 días a situaciones de riesgo sanitario, al aumentar la disposición inadecuada de las excretas y la proliferación de vectores (moscas). Este problema empeoró cuando se iniciaron los trabajos de demolición, porque debido a la falta de humedad ambiental se formaban nubes de polvo con partículas de heces en suspensión. Conocedoras de este riesgo, las autoridades del Ministerio de Salud y Previsión Social y del Ministerio de Vivienda y Servicios Básicos, solicitaron la intervención de la OPS/OMS, nombrando a la OPS/OMS coordinadora de saneamientos básicos y responsable de la respuesta interinstitucional en este sector.

INTRODUCCION

Si bien los desastres naturales que han ocurrido en Bolivia no han llegado a tener la magnitud del terremoto de Aiquile, siempre se cierne sobre el país la amenaza de que ocurra otro acontecimiento semejante o de mayor intensidad.

Cada año, dependiendo de la región geográfica y principalmente en el Oriente (departamentos de Beni y Santa Cruz), durante la época de lluvias se producen inundaciones de diversa magnitud que afectan a la población generando grandes pérdidas, que ya se pueden predecir. Estas situaciones llevan a movimientos solidarios por parte del resto de la población del país y de países vecinos, movilizand o cantidades variables de recursos.

Al igual que en el Oriente, en forma cíclica, las regiones de Occidente y Centro, (principalmente los departamentos de Potosí, Cochabamba y Oruro) sufren períodos de sequía, que afectan la producción y empeoran la situación de poblaciones que ya viven en condiciones de extrema pobreza.

Generalmente los desastres de inicio súbito reciben una mayor proporción de ayuda, mientras que las sequías que son casi continuas, se perciben solamente cuando el Producto Interno Bruto se ve afectado en forma relevante. En los últimos años, gracias a la colaboración interinstitucional, ha mejorado el manejo de la información relacionada con las pérdidas ocasionadas por la sequía y estos datos están siendo utilizados en la toma de decisiones.

Por otra parte, existe un vacío importante en materia legal sobre desastres que requiere ser resuelto. Hasta el momento son cuatro los proyectos de reformulación a la Ley del Sistema Nacional de Defensa Civil, el último de estos proyectos está bastante avanzado y adecuado a la realidad que vive el país. Éste ha sido elaborado por el Proyecto de Fortalecimiento del Sistema Nacional de Defensa Civil del Ministerio de Defensa Nacional, en colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

El hecho de que los desastres sean todavía considerados como un castigo divino, y no se tome en cuenta pueden ser causados por el desarrollo no planificado, o que existen acciones que permiten reducir el riesgo, como la mitigación de vulnerabilidades, debe ser resuelto.

Pese a las tendencias actuales de urbanización acelerada, más de 40% de la población continúa viviendo en áreas rurales, donde la implementación de

infraestructuras básicas que mejoren la calidad y esperanza de vida, representan un gran esfuerzo para economías locales débiles cuyos habitantes son más vulnerables a enfermedades, discapacidades y muertes, incrementando las condiciones de pobreza.

Por esta razón, consideramos una prioridad trabajar en programas de prevención, mitigación y respuesta a desastres sobre la base de mapas de riesgos existentes o que deben elaborarse, en todo el país y principalmente en las zonas con antecedentes de vulnerabilidad.

Éste es y ha sido el marco de los desastres. Hoy se presenta con el nombre de Aiquile, un desastre que ha marcado un hito en la toma de decisiones por parte de las autoridades bolivianas para la elaboración de políticas, planes, normas y formulación de proyectos significativos para la gestión de los desastres naturales en el país. Esperemos mañana estar preparados y contar con los marcos e instrumentos que permitan una gestión eficiente de estos problemas.

OBJETIVOS

Los objetivos de esta publicación son:

- Documentar la respuesta intersectorial al terremoto de Aiquile-Totora, desde la óptica del sector salud.
- Documentar el trabajo de cooperación técnica de la OPS/OMS con el Sistema Nacional de Defensa Civil.
- Difundir alternativas tecnológicas a la problemática de los campamentos, desarrolladas por PROTESA/OPS (Proyecto de Tecnologías en Saneamiento Ambiental), que permiten brindar una respuesta rápida a los problemas de agua y saneamiento, con metodologías de participación comunitaria en la fase inmediata posterior a un desastre.
- Mediante la aplicación de los "Métodos Epidemiológicos para Desastres", desarrollados por los CDC y el uso de encuestas rápidas sobre necesidades y cobertura:
 1. Evaluar el impacto del terremoto en la salud de los pobladores afectados.
 2. Evaluar las necesidades de los campamentos y el impacto de la intervención de la OPS/OMS en la salud de los pobladores de ciertos campamentos, en comparación con otros en los que no hubo intervención.
 3. Evaluar el sistema de vigilancia epidemiológica y la administración de un instrumento de vigilancia activa/pasiva.

METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA ELABORACIÓN DE ESTA PUBLICACIÓN

En una primera fase, esta publicación fue elaborada sobre la base de registros de los viajes efectuados a la zona del desastre, entrevistas con autoridades regionales y locales, elaboración de perfiles de proyectos de respuesta, gestión ante entidades financieras, participación en reuniones de coordinación interinstitucional, ejecución de proyectos y documentación de las actividades de respuesta por parte de la OPS/OMS.

En una segunda fase se realizaron diversas investigaciones de campo, una evaluación rápida de necesidades y evaluación de los daños en hospitales. Además se implementó el programa "Sistema de Manejo de Suministros" (SUMA) en los organismos nacionales de respuesta al desastre.

Finalmente se recopiló información y se realizó una revisión bibliográfica entre las instituciones que participaron en las distintas etapas de respuesta a este desastre.

Durante todo este período se contó con el apoyo de la OPS/OMS, que hizo posible la presencia en Bolivia de asesores internacionales, tanto de FUNDESUMA (Costa Rica) como del Centro Colaborador para la Mitigación de Desastres en Instalaciones de Salud (Universidad de Chile), facilitando además la contratación de un consultor que completó la evaluación rápida de necesidades.

ESTRUCTURA DE LA PUBLICACIÓN

Esta publicación fue estructurada en cinco partes principales:

Introducción y antecedentes

Respuesta de las instituciones nacionales, organismos internacionales y ONG

Acciones de respuesta de la OPS/OMS

Evaluación del impacto del terremoto en la salud de las poblaciones afectadas

Conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO 1

ANTECEDENTES

GENERALES

Bolivia se encuentra en el centro de América del Sur, entre 57°26´ y 69°38´ de longitud occidental del meridiano de Greenwich y los paralelos 9°38´ y 22°53´ de latitud sur, abarcando más de 13 grados geográficos. Su extensión territorial es de 1.098.581 Km². Limita al norte y al este con Brasil, al sur con Argentina, al oeste con Perú, al sudeste con Paraguay y al sudoeste con Chile.

Las condiciones geográficas de Bolivia propician una población dispersa, grandes distancias y vías de comunicación por carretera escasas en no muy buen estado, que cubren principalmente el eje central del país, lo que hace difícil el acceso a las poblaciones más pobres, que en su mayoría se encuentran en áreas rurales más o menos alejadas.



En el territorio boliviano se distinguen tres zonas geográficas predominantes:

Andina: Abarca 28% del territorio. Con una extensión de 307.000 Km², a más de 3.000 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m); las actividades predominantes son la agricultura de autoconsumo y la artesanía.

Subandina: Región intermedia entre el altiplano y los llanos, abarca 13% del territorio; las actividades son principalmente agrícolas y el clima puede variar de templado a cálido.

Llanos: 59% del territorio, presenta llanuras y extensas selvas; la actividad predominante es la ganadería y la agroindustria.

En este espacio geográfico de características tan diversas vive la población boliviana, la que en los últimos años ha experimentado cambios notables en su composición. Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) en 1996 la población total ascendía a 7.588.392 habitantes, 60,3% habitaba en áreas urbanas y 39,7% en áreas rurales, lo que indica un proceso creciente de urbanización respecto a 1992. La población está agrupada en forma predominante en el eje central (La Paz, Cochabamba y Santa Cruz), que absorbe 68,5% de la población total. El resto de los departamentos sólo concentran 31,5% de la población. La tasa de crecimiento poblacional correspondiente al período 1995-2000 para el país se estima en 2,3% anual. La densidad demográfica aumentó de 5,8 a 6,9 habitantes por kilómetro cuadrado entre 1992 y 1996, siendo el departamento con mayor densidad para este último año Cochabamba, con 24,7 hab/km², seguido por La Paz, con 17,1, Chuquisaca con 10,4, Tarija con 9,5 y Oruro con 7,1. El resto de los departamentos cuenta con una densidad inferior al promedio nacional: Potosí con 6,2, Santa Cruz con 4,3, Beni con 1,5 y Pando con 0,8.

Con relación a los servicios básicos el censo de 1992 del INE indica que la proporción de hogares que cuenta con acceso a redes generales de agua potable es de 54%; 81% en las áreas urbanas y 18% en las áreas rurales. Según la misma fuente, 43% de los hogares dispone de servicios sanitarios, en las áreas urbanas 63% y 17% en las áreas rurales. A nivel nacional, 55% de los hogares cuenta con energía eléctrica; el área urbana representa 87%, y el área rural alcanza a 16% de los hogares.

Según el Índice de Desarrollo Humano (IDH) Bolivia figura en el lugar 113, entre 173 países que cuentan con IDH. El promedio para Bolivia vendría a ser de 0,530, lo cual da un resultado confuso, ya que sería necesario tener

en consideración la diferencia entre el IDH de Santa Cruz (0,74) y el de Potosí (0,38).

Información de ENDSA (Encuesta Nacional de Demografía y Salud) indica que la situación de la salud, producto de las condiciones antes mencionadas, muestra que las principales causas de enfermedad y fallecimiento en menores de 5 años de edad son enfermedades diarreicas e infecciones respiratorias agudas.

El departamento de Cochabamba está situado en el centro de Bolivia, entre los 17°25" de latitud sur y los 66°10" de longitud occidental y se divide en 3 regiones: Valle Alto, Valle Bajo y Trópico.

La población del área rural se dedica a la producción agrícola y ganadera para consumo interno. Desde hace 7 años el abastecimiento de agua ha sido irregular y éste ha empeorado con el fenómeno "El Niño 97-98". Por estas razones, alrededor de 40 a 60% de la producción se ha visto afectada. Todas estas circunstancias han colaborado para que entre 92 y 95% de los hogares de la provincia sean considerados pobres. Esta es la caracterización de la zona más afectada por el terremoto de Aiquile-Totora.



Foto: OPCS/OMS

Bolivia tiene una tasa de crecimiento de población del 2.3% anual.

DISPOSICIONES LEGALES Y POLÍTICAS EN MATERIA DE DESASTRES

Por Decreto Supremo No. 08274 del 23 de febrero de 1968 se creó el Comité Permanente de Emergencia Nacional, que modificó la estructura existente que inicialmente estaba presidida por el Comandante en Jefe de las FFAA.; posteriormente por Decreto Supremo No. 09405 de septiembre de 1970 se designó al Ministro de Defensa Nacional como Presidente de este Comité. Años más tarde, el D.S. No. 19386 de enero de 1983 creó el Sistema Nacional de Defensa Civil, que estableció la organización, participación y funciones de este sistema, tanto a nivel nacional como departamental, y definió su plan de acción y objetivos. Dentro de la estructura señalada se encuentra la Dirección Nacional de Defensa Civil que cuenta con representantes en todo el territorio nacional.

A fines de 1994, la Dirección Nacional de Defensa Civil creó dentro de su estructura el Comité Nacional de Coordinación que desde sus inicios, y en forma temporal, estuvo presidido por el delegado de la OPS/OMS. Este organismo fue el encargado de formular un plan de trabajo bienal. Actualmente dicho Comité no se encuentra en actividad.

En octubre de 1994 se presentó ante el Congreso Nacional el Proyecto de Ley del Sistema Nacional de Prevención de Desastres (SINAPRED), que quedó en fase de revisión para su aprobación. Posteriormente se elaboraron dos nuevas propuestas de ley, una de las cuales fue aprobada en el pleno por la Cámara de Diputados y tiene un fuerte componente de apoyo al sector agropecuario.

En diciembre de 1996, la Secretaría Nacional de Salud dependiente del Ministerio de Desarrollo Humano aprobó y publicó la Política Nacional de Salud para la Atención en Casos de Desastres, que fue distribuida entre las entidades del sector de la salud.

A raíz del terremoto de Aiquile, se puso en evidencia la necesidad de un marco legal para enfrentar los desastres naturales. Por esta razón, el Ministerio de Defensa Nacional con la colaboración del PNUD está trabajando con la Comisión de Defensa y Fuerzas Armadas de la Cámara de Diputados en la elaboración de un proyecto de ley sobre este tema. Se espera que pueda ser aprobada próximamente. Esta ley considera la disposición de un fondo de emergencia así como la coordinación intersectorial, durante períodos de normalidad y durante situaciones de emergencia, y busca además la incorpora-

ción de los conceptos de mitigación de vulnerabilidades en los procesos del desarrollo (planificación) y el fortalecimiento del actual Servicio Nacional de Defensa Civil.

ORGANIZACIÓN PARA CASOS DE EMERGENCIA Y DESASTRES EN BOLIVIA

El Sistema Nacional de Defensa Civil consta de tres niveles de atención de desastres

Nivel gubernamental: Presidido por el Ministerio de Defensa Nacional, formado por el Comité Nacional de Defensa Civil, el cual agrupa a todos los Ministerios del Gobierno; la Secretaría Ejecutiva está a cargo del Director Nacional de Defensa Civil, con dependencias a nivel departamental y provincial del país, el Servicio Nacional de Defensa Civil y los Comités Departamentales de Defensa Civil.

Nivel de organismos básicos: Integrado por el Ministerio de Salud y Previsión Social, las Fuerzas Armadas, la Policía Boliviana y la Cruz Roja

Nivel de organismos nacionales de servicio: Formado por alcaldías municipales, juntas vecinales, clubes deportivos, Boy Scouts y otras organizaciones y servicios de apoyo

Si bien se cuenta con el marco institucional descrito, y un presupuesto asignado al Servicio Nacional de Defensa Civil del Tesoro General de la Nación, por intermedio del Ministerio de Defensa Nacional, es necesario que los recursos para prevención y respuesta a desastres sean incrementados, y que sean asignados a cada sector, bajo la coordinación del Servicio Nacional de Defensa Civil (SENADECI), para poder evitar la duplicidad de acciones. Casi inmediatamente después del desastre el SENADECI se vio fortalecido por un crédito del Gobierno Español equivalente a 15 millones de dólares estadounidenses.

ORGANIGRAMA: Sistema Nacional de Defensa Civil



SITUACIÓN DE LOS DESASTRES EN BOLIVIA

Aunque el registro sistemático de los desastres que han afectado a Bolivia es relativamente reciente, se tiene información de la sequía acaecida entre los años 1824 y 1827 en los valles mesotérmicos y la del año 1887 (durante la Guerra del Pacífico).

Las inundaciones ocurren en Bolivia en forma cíclica y entre ellas se pueden citar: el desbordamiento del río Poopo en Oruro en la década de los

años 40, la riada del río Rocha en Cochabamba en 1944, las del río Parapeti que causaron daños graves en la localidad de Camiri en 1962 y 1985, la del río Izozog en 1983 y las del Río Grande o Guapay tanto en Chuquisaca como en Santa Cruz en los años 1932, 1961, 1983 y 1987 que interrumpieron las comunicaciones por vía férrea. El río Pirai se desbordó en 1983 en este último departamento debido a la tala indiscriminada de árboles en su cabecera y las fuertes lluvias del fenómeno "El Niño", con la consecuente pérdida de vidas humanas, tierras y ganado. Debido a este desastre hubo que reubicar a la población dando lugar a lo que actualmente es el Plan Habitacional 2000, además de incentivarse la creación del SEARPI (Servicio de Alerta del Río Pirai) que monitorea el río y da alerta temprana.

El río Beni, y en forma periódica el río Mamore, causan grandes inundaciones, siendo las más importantes las de los años 1947, 1962, 1983, 1986 y 1996. Los ríos Beni y Rafulo anegaron la población de Santa Ana del Yacuma, y el río Yacuma se desbordó en 1934 y 1986.

En La Paz, las fuertes lluvias dan regularmente lugar a crecidas del río Desaguadero y se producen inundaciones en las localidades de Puerto Guaqui, Tiquina y parte de Copacabana. Durante los años 1981 y 1982, ocurrió en forma simultánea una sequía de consideración en la parte occidental del país y grandes inundaciones en los llanos.

En cuanto a terremotos se tiene registro del acaecido en 1889 en la localidad de Yacuiba, habiendo quedado gran parte de esta localidad destruida, y del ocurrido en 1948 en la ciudad de Sucre, donde alrededor de 68% de la ciudad fue dañada.

En Cochabamba se produjeron terremotos en 1909 y 1926 en la localidad de Sipe Sipe. El primero destruyó totalmente la localidad, que presenta además problemas recurrentes debido a sus torrenteras.

Otros terremotos registrados son: en Mapiri-Conzata en 1899, La Paz en 1958, Sucre en 1958, Potosí en 1957 y uno de los más recientes, antes del de Aiquile, ocurrió el 8 de junio de 1994 cerca de laguna Rogagua, zona con escasa población. Este último tuvo una intensidad de 8,2 en la escala Richter y su epicentro estuvo a unos 630 Kms. de profundidad y fue percibido en Brasil y Canadá.

En el norte del departamento de Santa Cruz se registraron 6 temblores el día 25 de agosto de 1996, el de mayor intensidad fue de 4,7 grados en la escala de Richter y tuvo su epicentro a una profundidad de 25 Km. Warnes, a unos 33 Km de la capital, fue la zona más afectada. Con anterioridad a estos temblores, el día 11 de agosto del mismo año se produjo otro movimiento de

4,8 grados en la escala señalada con epicentro en la localidad de Samaipata a 130 Km de la capital del departamento. No se reportaron pérdidas en ninguno de estos cataclismos.

En 1983, en la misma zona de Samaipata, se reportó un movimiento sísmico que provocó hundimientos y el desmoronamiento de cerros aledaños.

Actualmente, el Departamento de Tarija, en el sur del país, está muy afectado por los efectos de la desertización, problema que se está intentando resolver con la colaboración de un proyecto internacional. Este Departamento sufrió con fecha 23 de enero de 1996 un movimiento sísmico de baja intensidad con una duración de 2 a 3 segundos, en el que no se reportaron daños.

En la época de lluvias, muchas regiones y ciudades del país sufren inundaciones. Este problema afecta principalmente los caminos hacia Los Yungas de La Paz. Al mismo tiempo, se debe destacar el deslizamiento en la zona aurífera de Llipi en 1992, que enterró todo un pueblo de mineros, causando la muerte de 209 personas; el deslizamiento en la zona de Cotahuma en La Paz en 1996, con un saldo de 7 muertos y 150 familias sin hogar; el deslizamiento en el Barrio IV Centenario de la misma ciudad, con grandes pérdidas materiales y con 220 familias sin hogar. Los estudios de la Alcaldía Municipal señalan que 17 zonas de la ciudad de La Paz se consideran de alto riesgo, por los deslizamientos, favorecidos por ser terrenos deleznable y por correr peligro de inundaciones.

En 1997 a raíz de las fuertes precipitaciones, la Defensa Civil reportó un total de 15.466 familias damnificadas en 8 de los 9 departamentos del país (la excepción fue Chuquisaca) con un total de 77.330 personas afectadas.

Las estimaciones efectuadas por las organizaciones de apoyo al desarrollo y de naturaleza social muestran pérdidas en el país, debido sobre todo a inundaciones y sequías, cercanas a los 90 millones de dólares estadounidenses.

La situación de los accidentes tecnológicos, es peor aún que la debida a desastres naturales. Entre ellos, deben señalarse especialmente las colisiones en carreteras, algunas de ellas de carácter múltiple. Este problema es especialmente grave en la carretera que une los departamentos de Oruro y La Paz, las carreteras de ingreso a Los Yungas desde La Paz y los caminos de acceso a la ciudad de Sucre, para señalar algunos.

Según datos obtenidos del Servicio Nacional de Defensa Civil, posiblemente entre los desastres tecnológicos de mayor gravedad en Bolivia y en toda América Latina, debe señalarse la ruptura de uno de los diques de residuos de la Empresa Minera Porco, de propiedad privada, en la localidad del

mismo nombre, a 40 Km de la ciudad de Potosí. La ruptura provocó la descarga al río Pilcomayo de aproximadamente 400 mil toneladas de metales pesados que contaminaron el río en una extensión de 400 Km con graves perjuicios para la flora y fauna y para las poblaciones ribereñas que consumen y comercializan pescado. Desde hace mucho tiempo existe un problema de contaminación causado por otras 39 empresas mineras existentes en la zona que no realizan tratamiento de sus desechos.

COMPORTAMIENTO SÍSMICO EN COCHABAMBA

La vulnerabilidad de Bolivia frente a los sismos guarda una relación estrecha con el movimiento de las placas tectónicas sudamericanas que ocasionan sismos de grado variable en los países limítrofes. La última vez que un terremoto había azotado Bolivia, antes del terremoto de Aiquile, fue el 9 de junio de 1994 con una magnitud de 6,8.

En el cuadro 1 aparece una lista de los sismos ocurridos en el Departamento de Cochabamba.

CUADRO 1

Sismos ocurridos en el Departamento de Cochabamba

AÑO	LUGAR	INTENSIDAD
1902	Sipe Sipe	5,2
1942	C. de Cochabamba	5,2
1943	C. de Cochabamba	5,2
1958	Aiquile	5,8
1976	Aiquile	5,0
1994	Corani y Ciudad de Cochabamba.	4,0

Fuente: Servicio Nacional de Defensa Civil- Min. de Defensa Nacional, Bolivia

La presencia de una falla geológica que atraviesa Aiquile y el registro en esta localidad de 22 sismos con una magnitud promedio de 4,9 en la escala Richter entre 1909 y 1998, muestran que es indispensable realizar un estudio de la falla y verificar si está activa o no.

ASPECTOS SISMOLÓGICOS LOCALES

En el caso del terremoto de Aiquile, los efectos de la microzona son evidentes. Se entiende por "microzona sísmica" la conjugación de varios factores, tales como las propiedades mecánicas y dinámicas del suelo, la profundidad y la topografía de la roca, la profundidad de la napa freática y otros. Todos estos factores contribuyen al aumento de la amplitud de las ondas sísmicas en la microzona, que da lugar a remezones o movimientos del suelo más intensos, por lo que los daños tienden a ser más graves. En Aiquile, la zona que tuvo la mayor destrucción fue la más cercana al río, a lo largo de las calles paralelas al cauce de éste. Las construcciones alejadas del río y emplazadas en las zonas altas no sufrieron daños graves. Si bien en Totorá las viviendas se mantuvieron en pie, las estructuras se vieron afectadas en forma grave, además se formaron grietas de tensión en el suelo a lo largo del río y los daños a las viviendas en esta vecindad son más graves que en el resto del pueblo.

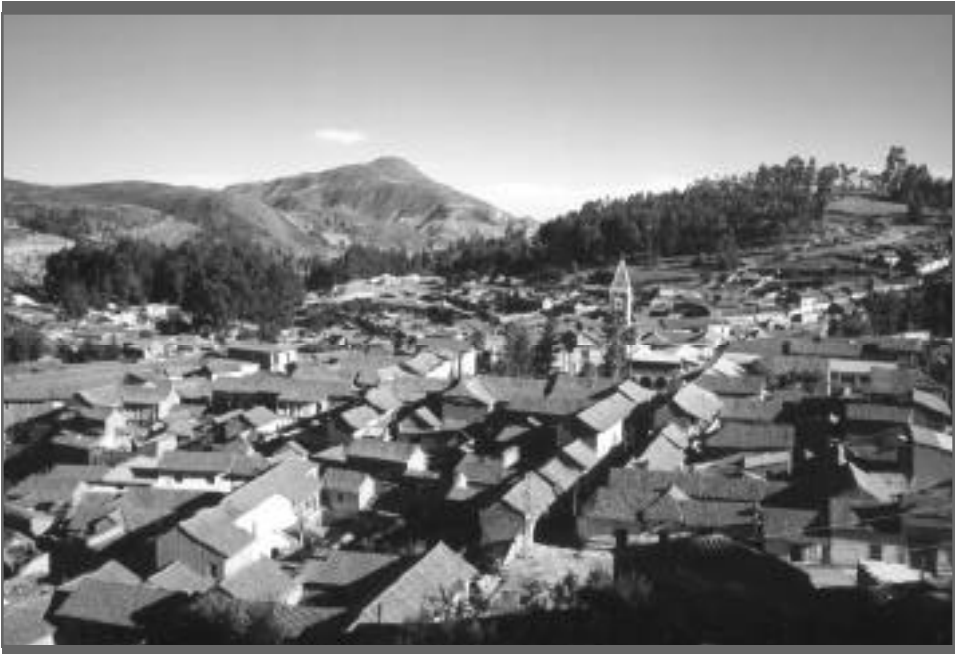


Foto: OPS/OWS

Vista panorámica de Aiquile antes del terremoto

TERREMOTO DE AIQUILE Y TOTORA

El viernes 22 de mayo a las 0:15 horas ocurrió un sismo de intensidad 5,5 según la escala de Richter, posteriormente, a las 01:45 horas, se produjo un terremoto de intensidad de 6,8 según la misma escala. El Observatorio San Calixto ubicó el epicentro a 18° S de latitud, 65° O de longitud y 35 Km de profundidad. El movimiento sísmico se sintió en todo el eje central del país. Durante los primeros dos meses luego del sismo, según el Observatorio San Calixto se registraron más de 2.600 réplicas.

El terremoto afectó a tres provincias (Carrasco, Campero y Mizque), seis municipios, alrededor de 300 comunidades y se sintió en casi todo el país. Las poblaciones de Aiquile, Totora y Mizque, que cuentan con el mayor número de habitantes en la región, fueron las más afectadas. La ayuda se dirigió principalmente a las dos primeras localidades debido a la magnitud de los daños ocurridos.



Foto: OPS/OIMS

Calle en Aiquile donde se evidenciaron grandes daños en particular en las cuadras próximas a la plaza

PROVINCIAS, MUNICIPIOS Y COMUNIDADES AFECTADAS

En el cuadro siguiente se incluye una lista de las provincias, municipios y comunidades afectadas por el terremoto. Las más afectadas aparecen en negrillas.

CUADRO 2 Provincias, municipios y comunidades más afectadas,		
Provincia	Municipio	Comunidades
Campero	Aiquile Omereque	Rancho Gramal, San Jerónimo, Cerro Carreras, Rancho Chujillas, Sanja Puna, Quemado Pampa, Willca Wayu, Sanja Pampa, Puka Puka, Mesa Rancho, Hato Jorgo, Jatun Potrero, Wara Wara Chico, Común Pampa, Comarca San Pedro, Miraflores, lo Pampa, Sorapampa, Estancias Tinku Laguna, Wara Wara Negro Pujio
Carrasco	Totora Pocona	Anta Kawa, Challa Grande y Chico, Loma Larga, Lagunillas, Sauce Pila Pata, Corral Viejo, Hoyadas
Mizque	Mizque Vila Vila	S/i

Fuente: Ministerio de Vivienda y Servicios Básicos

DEMOGRAFÍA

De acuerdo con el censo de 1992 realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE), el Municipio de Aiquile es el centro poblado más importante de la zona, dadas sus características de población de paso y centro de acopio de grano, entre Cochabamba y Sucre.

CUADRO 3

Población por provincia, área urbana y área rural

Provincia	Población	Municipio	Pob. urbana	Pob. rural	Total
Cd. cap.					
Campero	27.554	Aiquile	6.015	14.780	20.795
Carrasco	66.536	Totora	2.408	11.587	13.995
Mizque	25.242	Mizque	3.949	16.227	20.176

Fuente: Censo de Población por Categoría Municipal (INE 1992)

Se puede observar que un elevado porcentaje de la población vive en áreas rurales, las que se han visto afectadas por una sequía de larga duración empeorada por el fenómeno "El Niño", que agravó las ya difíciles condiciones de vida y el nivel de pobreza de esta región.

CUADRO 4

Comparación de indicadores socioeconómicos

Localidad	Esperanza de vida al nacer	Alfabetismo 15 y más	Media de escolaridad	Ingreso PC real US\$	Índice de Desarrollo Humano	Población pobre %
Aiquile	57	58,81	1	311	0,367	92,9
Totora	57	55,06	1	315	0,360	96,5
Mizque	54	53,24	1	346	0,345	96,1
Cochabamba	62	93,03	9	728	0,607	44,4
Bolivia	59	80,00	4	755	0,511	70,5

Fuente: Índice de Desarrollo Humano (UDAPSO – PNUD, 1996); Mapa de la Pobreza (INE, 1994)

CAPÍTULO 2

RESPUESTA DE LAS INSTITUCIONES NACIONALES

NIVEL CENTRAL

De acuerdo con el marco institucional vigente en el país para situaciones de desastre, la respuesta inicial debe venir de la Sede de Gobierno, con el Presidente de la República a la cabeza y bajo la dirección del Ministro de Defensa Nacional, en estrecha colaboración con el Ministro de Salud y Previsión Social y el Ministro de Vivienda y Servicios Básicos.

En una primera fase, se procedió a coordinar la difusión de información a la población y a prestar apoyo al nivel regional. El Presidente de la República y el Ministro de Salud y Previsión Social viajaron a Aiquile junto con las autoridades regionales.

Paralelamente se hicieron llamamientos de socorro a organismos internacionales y países amigos. Se debe hacer notar la cooperación de Perú, México, Argentina y Chile, que se hicieron presentes rápidamente.

Una vez controlada la emergencia se inició la fase de rehabilitación. El Ministerio de Vivienda y Servicios Básicos y el Ministerio de Defensa Nacional se constituyeron en el eje principal de ésta y continuaron con la reconstrucción.

En el cuadro 5 se listan algunos ministerios e instituciones sectoriales que brindaron apoyo.

NIVEL REGIONAL

El nivel regional desempeñó un papel importante. Su labor principal fue dirigir los trabajos de emergencia y rescate, y gestionar recursos que permitieran dar una respuesta inmediata a las necesidades de los damnificados. Esta labor se realizó bajo la dirección del Prefecto del Departamento.

CUADRO 5

Instituciones del nivel central que participaron en la respuesta al desastre

ORGANISMOS NACIONALES DEL NIVEL CENTRAL	PROYECTOS Y PROGRAMAS NACIONALES
<ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Defensa Nacional - Unidad Técnica Operativa de Apoyo y Fortalecimiento - Organismos del Sistema Nacional de Defensa Civil (nivel nacional, regional y local) - Servicio Nacional de Defensa Civil - Ministerio de Salud y Previsión Social - Ministerio de Vivienda y Servicios Básicos - Viceministerio de Ordenamiento Territorial - Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo - Fuerzas Armadas - Fondo de Inversión Social - Fondo de Desarrollo Campesino - Fondo Nacional de Desarrollo Regional - Confederación de Empresarios Privados de Bolivia 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa Nacional de Riegos - Programa Nacional de Semillas - Programa de Apoyo a la Seguridad Alimentaria

Fuente: PNUD

La ayuda recibida de parte de los habitantes de Cochabamba y de todo el país fue inmediata y el volumen aumentó considerablemente cuando comenzó a llegar la ayuda internacional. Rapidamente la situación sobrepasó la capacidad de manejo de ayuda humanitaria por parte de las instituciones regionales y locales. Los problemas identificados tuvieron relación con gestión de suministros, errores en la clasificación y empaquetamiento y sobre todo, en

la distribución. Los camiones que salían con suministros no llegaban a los lugares donde eran esperados, lo que generó incertidumbre sobre su recepción por los damnificados. Esto llevó a la implementación de un sistema de vales y recibos. La supervisión por parte de las Fuerzas Armadas optimizó esta situación.

El rol del Servicio Departamental de Salud de la Prefectura de Cochabamba se describe en las actividades del sector salud.

La Universidad Mayor de San Simón brindó apoyo demostrando gran capacidad de acción. Las siguientes actividades se realizaron con su colaboración:

- Organización de un Comité Interinstitucional para la atención de niños y maestros en crisis en Aiquile, Mizque y Totora.
- Fortalecimiento del departamento de sismología.
- Coordinación de un comité interinstitucional entre la Alcaldía Municipal de Cochabamba, la Facultad de Ingeniería Civil y el Gobierno de México para la creación de un mapa sísmico de las zonas más vulnerables a los desastres.
- Envío de un equipo jurídico para resolver problemas jurídico-legales originados por el desastre.
- Sistematización de la información sobre viviendas destruidas. En esta actividad prestó cooperación al Ministerio de Vivienda y Servicios Básicos.
- Envío de equipo médico de asistencia y de estudiantes a las labores de rescate y socorro.

CUADRO 6
Instituciones del departamento de Cochabamba
que participaron en la respuesta

ORGANISMOS DEPARTAMENTALES	PROYECTOS/PROGRAMAS DEPARTAMENTALES
- Prefectura del Departamento - Servicio Departamental de Salud - Universidad Mayor de San Simón	Proyecto Centro de Levantamientos Aerospaciales y Aplicaciones SIG para el Desarrollo Sostenible de los Recursos Naturales (CLAS, financiado por Holanda)

Fuente: PNUD

NIVEL LOCAL

"Los habitantes del pueblo de Aiquile sufrieron por la ausencia de planes de emergencia y la falta de experiencia por parte de las autoridades locales para hacer frente a la situación" (CENCAP).

En caso de desastres, es importante que las personas u organizaciones que ayudan estén conscientes de su rol, frente a las autoridades locales, y en ningún momento debiliten la autoridad de éstas, ni creen nuevos esquemas alternos de orden/trabajo. Una vez pasada la fase del impacto son éstas las que quedan a cargo de las acciones cotidianas para llevar adelante a la comunidad.

Gobierno municipal

El papel de nivel local en la respuesta a emergencias es de gran importancia, particularmente la del gobierno municipal. Esta responsabilidad ha crecido aún más con el Decreto Supremo No. 1654 de Descentralización Administrativa del 28 de Julio de 1995 y el Decreto Supremo No. 1551 de Participación Popular.

En el caso de Aiquile, las primeras tareas de rescate, socorro y organización estuvieron a cargo de familiares y voluntarios que respondieron en forma inmediata.

Las primeras acciones emprendidas por el gobierno municipal fueron las de coordinar con las empresas de Energía Eléctrica y de Agua potable y de Alcantarillado la instalación de postes de alumbrado público y tomas de agua en algunos campamentos.

El servicio de recolección de basura reinició sus actividades después de la segunda semana de ocurrido el terremoto.

Según fuentes del Ministerio de Defensa las recaudaciones municipales de distintos rubros han disminuido en forma variable luego del terremoto.

Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Municipal (SEAPAM)

El suministro de agua potable domiciliaria fue destruido en 65%, sólo 35% de las conexiones quedaron en funcionamiento (1.400 conexiones). Las fuentes de agua no se vieron afectadas, salvo por algunas rajaduras en la base del tanque más antiguo, y no representaron mayores complicaciones. Posteriormente, durante los trabajos de demolición, 600 tapas de cámaras de

inspección fueron destruidas por la maquinaria pesada. La empresa se hizo cargo de la reparación de los daños y de las conexiones para los campamentos.

Energía eléctrica

ELFEC (Operadora de Energía Eléctrica), informó que el terremoto provocó la caída de postes de alumbrado público. Durante las primeras horas después del terremoto, el suministro se interrumpió restableciéndose al cabo de 24 horas. Posteriormente, a petición de los habitantes, se instalaron postes de alumbrado público en los campamentos. También a solicitud de los propietarios, y con el fin de evitar robos debido a que las casas estaban semiderruidas, se retiraron 501 medidores.

Comunicaciones

La Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL), actuó inmediatamente. El primer día después del desastre instaló 10 cabinas públicas como



Foto: OPS/OIMS

El sismo causó el corte de energía eléctrica por la caída de postes de alumbrado público

respuesta al corte del servicio telefónico en toda la población. Al comienzo el uso fue gratuito, regularizándose el cobro posteriormente.

Comercio

En primera instancia las actividades comerciales se paralizaron, posteriormente, a medida que los comerciantes recuperaron sus bienes o eran abastecidos desde Cochabamba, el comercio se restableció.

Las actividades de la Cooperativa de Ahorro y Crédito San Pedro de Aiquile Ltda. se vieron suspendidas porque sus oficinas quedaron parcialmente destruidas. La Cooperativa reinició sus actividades a fines del mes de junio. La mora antes del terremoto era del 10% aproximadamente. Dos meses después era del 18%.

El ganado no se vio afectado, y el abastecimiento de carne se regularizó una semana después del sismo. (Fuente: CENCAP)

CUADRO 7
Respuesta de las instituciones y organizaciones locales

ORGANISMOS PÚBLICOS LOCALES	ORGANIZACIONES CAMPESINAS, PARROQUIAS Y OTROS
<ul style="list-style-type: none"> - Consejo de Desarrollo de la Mancomunidad de Municipios del Cono Sur - Gobierno Municipal de Aiquile - Gobierno Municipal de Omereque - Gobierno Municipal de Totora - Gobierno Municipal de Pocona - Gobierno Municipal de Mizque - Gobierno Municipal de Vila Vila - Subprefectura de Aiquile - Subprefectura de Mizque - SEAPAM (Agua) - ELFEC (Electricidad) 	<ul style="list-style-type: none"> - Central Única Campesinos Carrasco - Central Única Campesinos Campero - Central Única Campesinos Mizque - Comité de Reconstrucción de Aiquile - Prelatura de Aiquile - Parroquia de Mizque - Parroquia de Totora - Radio Esperanza - Hospital Bertol de Aiquile - Coop. Ahorro y Crédito - San Pedro en Aiquile - Coop. Ahorro y Crédito Señor de Burgos en Mizque - Organizaciones de los campamentos
<p>Fuente: PNUD</p>	

SECTOR SALUD

El sector de salud, organismo básico de apoyo y miembro del Comité Nacional de Defensa Civil, encabezado por el Ministerio de Salud y Previsión Social, jugó un rol importante en el manejo de este desastre.

Pocas horas después del terremoto, acompañando al Presidente de la República, el Ministro de Salud y Previsión Social viajó a Aiquile. Al mismo tiempo, el Viceministro de Salud coordinó desde Cochabamba, la respuesta del sector por medio del Servicio Departamental de Salud de la Prefectura del Departamento de Cochabamba. El Director de la Unidad Departamental de Salud de Cochabamba con el Prefecto del Departamento de Cochabamba, fueron encargados de dirigir las actividades regionales y locales.

La jurisdicción del Municipio de Aiquile que corresponde al Distrito No. 9 de Salud, comprende la provincia de Campero y tiene dos áreas de acción Omereque y Pasorapa.

Entre los servicios de salud en el distrito está el hospital de segundo nivel "G.K.Bertol", propiedad del Arzobispado (iglesia) y el hospital de primer nivel "Carmen López". El personal de estos servicios y un médico y dos enfermeras de la Caja Nacional de la Seguridad Social fueron quienes respondieron en la primera fase del terremoto.

El apoyo y la coordinación de las autoridades de salud del nivel central facilitaron la organización del sector a nivel regional. Se crearon comisiones y se asignaron responsabilidades. Los principales problemas que hubo que resolver fueron:

- Ausencia de políticas, normas y planes sectoriales para situaciones de desastre.
- Carencia de recursos financieros para movilización de apoyo (combustible, insumos, viáticos).
- Personal escaso y poco capacitado en manejo de desastres, con equipo y suministros insuficientes para el gran número de heridos en el sitio del impacto.
- Estrés y agotamiento del personal médico que se desempeñaba en Aiquile y Totorá, que repercutieron en forma negativa en cuanto a calidez y calidad de atención.
- Medicamentos: En una primera fase se agotaron los medicamentos con los que se contaba en los depósitos. Debido a esta situación las autoridades hicieron un llamado a la comunidad, y se recibieron gran-

des cantidades de medicamentos (muy pocos útiles debido a que eran para tratamiento de otro tipo de afecciones, estaban vencidos o en mal estado) por lo que fue necesario proceder a la clasificación y disposición de estos. A nivel internacional, ya no se aceptan donaciones de medicamentos provenientes de la población, por los distintos problemas que han sido documentados.

- Número insuficiente de vehículos.
- Escasez de alimentos y vituallas para el personal de salud.
- El Hospital "Carmen López" sufrió daños de magnitud, por lo que se llegó a un acuerdo para la atención gratuita de los damnificados entre el Ministerio de Salud y Previsión Social y el Hospital Bertol.
- Debido a que la atención era gratuita hubo una gran demanda de servicios médicos de parte de la población, lo que significó un elevado costo.
- Hacinamiento de familias en espacios reducidos, carentes de agua limpia y disposición inadecuada de excretas.
- Necesidad de mejorar la calidad del agua; con este fin se distribuyeron bidones CLARO y solución desinfectante (hipoclorito de sodio).
- Disposición inadecuada de excretas.
- Proliferación de vectores.
- Temperaturas extremas durante el día y la noche (de 30 a -10 grados centígrados).
- Necesidad de implementar un sistema de vigilancia epidemiológica en los campamentos. Se elaboró una hoja de registro sintomático que era llenada por un responsable de salud en los campamentos y permitía conocer demandas y convocar a la población cuando llegaban los equipos de atención primaria a los campamentos, los cuales brindaban tratamiento sintomático y referían casos mayores.
- Problemas de ansiedad y depresión en la población en general que incrementaron el consumo de alcohol con posterioridad al terremoto.
- Imposibilidad de mantener la cadena del frío para las vacunas debido a la falta de servicio eléctrico.

El Ministerio de Salud y Previsión Social y la OPS/OMS apoyaron la organización de la red de servicios a nivel regional y local y se capacitó al personal de los servicios en las áreas de administración de hospitales y de red de servicios durante desastres, salud ambiental con posterioridad a los desastres naturales y epidemiología en situaciones de desastres.

El Director General de Epidemiología organizó el sistema de vigilancia epidemiológica en las zonas del desastre, lideró la desinfección del agua en los campamentos y la atención ambulatoria de los damnificados.

Una vez que las autoridades del Ministerio de Salud y Previsión Social retornaron a la capital, continuaron desde allí su colaboración con el nivel regional y local mediante la organización de una comisión en la que se trataron los problemas de salud en las comunidades afectadas. Participaron en la comisión el Ministerio de Vivienda y Servicios Básicos, OPS/OMS, UNICEF, Cruz Roja Boliviana, Agencia para el Desarrollo de los EE.UU. (USAID), Child and Community Health Project (CCH), Population Council International (PCI), Médicos sin Fronteras, Caritas Aiquile y otras.

Morbilidad y mortalidad

Se dispone de una lista que proporcionó el comando militar de Aiquile que participó en las actividades de rescate, con la nómina de fallecidos (cuadro 8). Fueron 52 los pacientes transferidos a hospitales en Cochabamba clasificados por edad, sexo, procedencia, diagnóstico y hospital al que cada uno fue referido.

CUADRO 8
Número de heridos y muertos por municipio y comunidad

Lugar	Heridos	Muertos
Municipio de Aiquile	27 *	43
Municipio de Totora	2	2
Poblaciones aledañas a Totora	45	30
TOTAL	74	75

Fuente: Unidad Departamental de Salud – Cochabamba

*Atendidos en hospitales de Cochabamba

La mayoría de las personas que resultaron heridas o muertas dormía cuando ocurrió el sismo. Traumatismos, aplastamientos y contusiones fueron las principales causas de morbilidad y mortalidad. No se hicieron registros de las causas de los fallecimientos debido a que los muertos se enterraron inmediatamente para evitar su descomposición. Además, los médicos eran escasos y estaban dedicados a atender a los heridos.



La necesidad de mejorar la calidad del agua fue uno de los mayores problemas por resolver

VIVIENDA

En estas provincias la construcción característica en el área urbana es una estructura del siglo pasado de dos pisos, con paredes de adobe y techos de teja y en el área rural, es una estructura de paredes de piedra o adobe, con techos de paja de un piso.

Cerca de 6.000 personas perdieron sus hogares y tuvieron que vivir bajo toldos o en carpas con temperaturas nocturnas que oscilaban entre los - 10 y los 30 grados centígrados, con gran riesgo de contraer enfermedades respiratorias.

Con el fin de determinar el número de viviendas afectadas por el terremoto, el Ministerio de Vivienda y Servicios Básicos y la Universidad Mayor de San Simón realizaron un censo de los daños sufridos por las viviendas. Esta información se resume en el cuadro siguiente.

CUADRO 9
Resumen de daños a viviendas

Tipo de daños		Área urbana			Total
		Aiquile	Totora	Mizque	
Viviendas colapsadas o demolidas por orden de las autoridades	No	513	-	-	513
	%	35,3	-	-	19,5
Viviendas con daños estructurales graves, demolición recomendable	No	531	6	6	543
	%	35,6	1,0	1,1	20,7
SUBTOTAL Viviendas a ser reconstruidas	No	1.044	6	6	1,056
	%	72,0	1,0	1,1	40,2
Viviendas con daños estructurales medios susceptibles a reparación	No	200	493	77	770
	%	13,8	79,0	14,0	29,3
Viviendas con daños estructurales menores a ser reparadas	No	134	62	77	273
	%	9,2	9,9	14,0	10,4
SUBTOTAL Viviendas a ser reparadas	No	334	555	154	1,043
	%	23,0	88,9	28,0	39,7
TOTAL DE VIVIENDAS que es preciso reconstruir o reparar	No	1.378	561	160	2,099
	%	95,0	89,9	29,1	80,0
Viviendas con daños leves o sin daños, que no requieren reparación	No	72	63	390	525
	%	5,0	10,1	70,9	20,0
TOTAL PARQUE HABITACIONAL	No	1.450	624	550	2.624
	%				

Fuente: Ministerio de Vivienda y Servicios Básicos

El Ministerio de Vivienda y Servicios Básicos, mediante el Subprograma de Prevención, Mitigación de Riesgos y Atención de Emergencias, elaboró el Plan de Reconstrucción de Viviendas en el Área Urbana de las localidades de Aiquile, Mizque y Totorá.

En este Plan, las familias fueron clasificadas de acuerdo a los siguientes criterios: propietarios, inquilinos y anticresistas.

Por el daño sufrido por la vivienda, éstas fueron clasificadas como: construcción colapsada, construcción con daños estructurales graves, construcción con daños estructurales medios, construcción con daños estructurales menores y construcción con daños leves o sin daños.

Por función del inmueble se clasificaron por vivienda exclusiva y vivienda con infraestructura económica anexa.

Los objetivos de este plan son:

- Reconstruir y reparar las viviendas en la zona urbana afectada, con participación activa de los beneficiados. Se buscará respetar los aspectos culturales en las distintas localidades.
- Implementar un plan de acción flexible, que permita a los beneficiarios optar libremente por la solución habitacional que les sea conveniente.



Foto: OPS/OIMS

Aspecto de algunas de las viviendas destruidas por el sismo

- Ofrecer asistencia técnica a las entidades locales, principalmente al gobierno municipal.
- Capacitar a las instituciones y poblaciones locales para que tengan conocimiento de las actividades de preservación en zonas sísmicas.

Aplicar los siguientes planes de acción para las familias damnificadas:

- Los propietarios de vivienda única, recibirán un subsidio de hasta 3.000 dólares estadounidenses que les permita reparar o reconstruir sus viviendas, previa declaración jurada de que no poseen otra vivienda.
- Los inquilinos y anticresistas recibirán un crédito de emergencia para materiales y mano de obra para la construcción de una vivienda, siempre que aporten el terreno.

Los propietarios comenzaron a regresar a sus terrenos para comenzar la reconstrucción.

Un año después del terremoto, sólo se había concluido la reconstrucción de 29 viviendas, lo que ha ocasionado reclamos por parte de los afectados. Al momento de la publicación de este documento, ese problema continuaba vigente.

EDUCACIÓN

Antes del terremoto, la población de Aiquile contaba con 13 centros de educación: 2 de prebásica, 6 de básica, 3 de intermedio y 2 de ciclo medio. El colegio "Simón Rodríguez", resultó destruido, la escuela "20 de Septiembre" sufrió daños de consideración y fue ocupada por un comando de las fuerzas especiales desempeñándose en faenas de recuperación. Cinco escuelas sufrieron daños menores. Los alumnos de las escuelas que sufrieron daños asistieron a clases en ramadas (instalaciones hechas con ramas de árboles). Las 6 escuelas restantes se encontraban en buen estado y se mantuvieron en pleno funcionamiento.

Debido a las variaciones de temperatura y al polvo originado por las demoliciones, fue casi imposible desarrollar actividades escolares durante los dos primeros meses. La asistencia se fue regularizando paulatinamente.

Luego del desastre, el Servicio Nacional de Defensa Civil comenzó un programa de capacitación sobre acciones comunitarias de prevención de desastres, destinado a grupos de jóvenes. Consideramos que ésta es una importante iniciativa que debe mantenerse.

CUADRO 10**Respuesta de las ONG con sede en las provincias afectadas**

Nombre	Sigla	Área de acción
Centro de Desarrollo Agropecuario	CEDEAGRO	agricultura, educación, fort. institucional, vivienda, salud, saneamiento básico
CARITAS	CARITAS	educación, saneamiento básico, salud
Instituto Nacional de Desarrollo Rural Integrado	INDRI	desarrollo, agricultura, riego
Catholic Relief Services-USCC	CRS	agricultura, saneamiento básico, salud, medio ambiente
Cooperativa Americana de Remesas al Exterior	CARE	salud, saneamiento básico
Productividad Biosfera y Medio Ambiente	PROBIOMA	agricultura
Centro de Desarrollo Integral Rural	CEDIR	agricultura
Centro de Servicios y Asistencia a la Producción Triguera	CESAT	agricultura, fortalecimiento instituc.
Planning Assistance Inc.	PAI	financiamiento y agricultura
Programa de Asistencia Agrobiogenética al Campesino	PAAC	agricultura, medio ambiente, fort. inst.
Asociación Programa de Desarrollo Agropecuario Integrado	PDAI	agricultura
Misión Evangélica Nuevas Tribus	MENT	agricultura, pequeña industria, educación, cultura, energía.
Centro de Asesoramiento en Desarrollo Integral Agropecuario	CADIA	
Centro de Comunicación y Desarrollo Andino	CENDA	comunicación
Tukuy paj (Agroexportación para Todos)	TUKUYPAJ	agricultura
Asociación Fomento al Desarrollo Infantil	FODEI	educación, cultura
Médicos Sin Fronteras - España	MSF – E	salud, fortalecimiento institucional
Fundación EcuMénica para el Desarrollo	FEPADE	agricultura, salud, saneamiento básico

Aldeas Infantiles SOS.

ORGANISMOS NO GUBERNAMENTALES (ONG)

La participación de las ONG con sede en las provincias afectadas por el terremoto fue muy importante. Sus conocimientos de la región fueron de gran ayuda en la respuesta inmediata al sismo y en el manejo de la información. Muchas de ellas están en la actualidad ejecutando proyectos de mitigación. En el cuadro 10 se listan las ONG que trabajan en las provincias Campepe y Carrasco o que participaron de alguna manera en la respuesta.

Estas ONG centraron sus actividades en las siguientes áreas:

- Área de alimentación y nutrición: Evaluación del estado nutricional de 80% de los niños atendidos. Dotación de tres raciones diarias (5 días de la semana) para 100% de los niños en los campamentos comunitarios. Estas comidas eran preparadas por turnos por las madres en condiciones de tomar esta responsabilidad. Implementación del manejo de almacenes. Firma de un acuerdo bajo el cual el Programa de Atención al Niño Menor de 5 años asumió la responsabilidad de proveer equipos y alimentos mientras dure la rehabilitación.
- Área de estimulación y apoyo escolar: Se logró mejorar los hábitos de higiene y se desarrollaron habilidades sociales. Se contó con gran participación en las actividades educativas programadas.
- Área de cuidados de la salud infantil: Atención de acuerdo a las necesidades, control de vectores y focos de infección, referencia de los niños enfermos a la consulta médica.
- Área de desarrollo familiar.
- Área de participación comunitaria: Su objetivo era que cada campamento pudiera asumir paulatinamente la responsabilidad por el funcionamiento de su carpa comunitaria para mantener las actividades iniciadas y para que los niños continuaran recibiendo los beneficios en forma permanente.

El Centro Nacional de Formación y Capacitación de Educadores, Niños y Adolescentes y Población en Circunstancias Especialmente Dificiles CENCAP, realizó un importante trabajo de recopilación de información mediante la elaboración de una boleta, creación de una encuesta piloto, zonificación de los campamentos, uso de la boleta entre los damnificados, codificación de la información, elaboración de una base de datos, análisis de los datos y elabora-

ción de propuestas sobre la base de la información recopilada. Este trabajo se realizó en coordinación con el Ministerio de Defensa Nacional.

La Cruz Roja Boliviana realizó llamamientos para gestionar apoyo de la comunidad internacional, movilizó voluntarios que participaron en labores de rescate, atención médica, atención primaria de salud, elaboración de censos, coordinación interinstitucional, entrega de alimentos, elaboración de informes y otros.

Visión Mundial realizó una importante labor en Aiquile y Totora, que consistió en:

- Financiamiento de 3 campamentos en la localidad de Aiquile, infraestructura comunitaria y carpas.
- Dotación de alimentos y vituallas.
- Organización de talleres de capacitación para los pobladores de los campamentos.
- Formación de líderes.

CAPÍTULO 3

ACTIVIDADES DE RESPUESTA DE LA OPS/OMS

A solicitud del Ministerio de Salud y Previsión Social, la OPS/OMS participó en la respuesta al terremoto de Aiquile, en coordinación con las autoridades nacionales, otros organismos internacionales y ONG.

Siete horas después del terremoto se sostuvo la primera reunión de evaluación del desastre, se elaboró un informe de situación preliminar que se envió a la Sede de la OPS/OMS, quien retransmitió a la Oficina de Coordinación de la Ayuda Humanitaria de las Naciones Unidas (OCHA).

Posteriormente se contactó al representante del PNUD y se coordinó el viaje de un equipo para la evaluación del desastre.

Los objetivos de este equipo eran:

- Visitar la zona del terremoto con el fin de realizar una evaluación de campo y determinar prioridades (Informe de Situación - SITREP).
- Contactarse con las autoridades y coordinar el apoyo del Sistema de las Naciones Unidas y de la OPS/OMS.
- Apoyar al Sistema Nacional de Defensa Civil - Ministerio de Salud en la elaboración de un diagnóstico rápido de necesidades.
- Elaboración de un proyecto de emergencia para rehabilitación de Aiquile y Totorá con el Ministerio de Vivienda y Servicios Básicos y Servicio Nacional de Defensa Civil.
- Optimizar el trabajo de la red de servicios de salud en el manejo del desastre.

CUADRO 11
Respuesta de la OPS/OMS

Área de acción	Aspectos involucrados	Financiamiento
Diagnóstico	Identificación de necesidades de salud y saneamiento básico	OPS Fondos Regulares
Software SUMA	Capacitación RRHH Instalación: 1 central, 3 unidades de campo y 2 bodegas	OPS Fondos Regionales Programa de Desastres
Evaluación daños sísmicos en hospitales	Evaluación 2 hospitales de Aiquile por personas del Centro Colaborador Mitigación de Desastres en Instalaciones de Salud	OPS Fondos Regionales Programa de Desastres
Dotación de Agua	Perforación de 1 pozo de 30 ms, para abastecimiento de emergencia en Totorá	
Desinfección	Instalación de un generador de cloro en SEAPAM para garantizar la desinfección del agua	
Proyectos	Elaboración y gestión de una propuesta para construcción de infraestructura comunitaria en campamentos	OPS PROTESA
Infraestructura	Construcción de infraestructura comunitaria para campamentos Capacitación de 35 personas para operación y mantenimiento Capacitación de 30 personas en técnicas de autoconstrucción	OPS Fondos Director PNUD Suecia Francia Visión Mundial USAID

Fuente: OPS/OMS, Representación en Bolivia



Foto: OPS/OIMS

Atención de salud brindada a los damnificados en los campamentos de Aiquile

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

Con el Ministerio de Salud y Previsión Social se organizó la respuesta inicial y la formación de comités en los Servicios Departamentales de Salud (SEDES) de Cochabamba, coordinando funciones y unificando criterios. Se elaboraron listas de la red de servicios y del personal sanitario en la zona. Se diseñó un formulario de diagnóstico rápido para el personal en el lugar del desastre, con recomendaciones sobre su disposición, clasificaciones de emergencias y necesidades de materiales.

Se observó el desempeño del personal en las salas de internación y se llegó a la conclusión que la respuesta y el manejo de los pacientes eran adecuados. Asimismo, el personal recibió capacitación en el uso del TRIAGE (clasificación de heridos). Además, se elaboraron listas de referencia, contra referencias y fallecidos.

Con el Prefecto de Cochabamba se llevó a cabo una reunión de coordinación intersectorial con participación de instituciones nacionales y de la sociedad civil en la que se asignaron responsabilidades.

Con los Viceministros de Defensa, Salud y Vivienda y Servicios Básicos se coordinó la participación de la OPS a la que se designó como responsable de la coordinación de la cooperación internacional, del saneamiento básico y fue encargada de elaborar el proyecto de mitigación de deficiencias del saneamiento básico⁵. El Ministro de Salud y el Viceministro de Defensa Nacional, solicitaron la incorporación del SUMA en la respuesta al desastre⁶. Asimismo se decidió realizar una evaluación de las estructuras de los hospitales de Aiquile y Titora. Además, en el Hospital Bertol se celebraron talleres de capacitación sobre: terremotos y servicios de salud; epidemiología de desastres y saneamiento y control de vectores en los desastres.

Ante la posibilidad de un brote de cólera, a solicitud del Ministerio de Salud y de Servicios Básicos, se acordó instalar en la Empresa de Agua Potable de Aiquile (SEAPAM) un generador de cloro para desinfección, y una planta de tratamiento donada por la República del Paraguay. Debido a que el agua de la captación donde fue instalada la planta tenía problemas de calidad (presencia de azufre), el equipo de PROTESA diseñó e implementó un aereador de bandejas y puso en funcionamiento la planta de tratamiento.

Asimismo, se elaboraron proyectos para solicitar financiamiento para mejorar las condiciones de los campamentos, que fueron posteriormente presentados a diferentes países y organismos multilaterales.

SERVICIOS BÁSICOS

El estudio de los desastres naturales y sus efectos en la salud debido a enfermedades transmitidas por el agua o por la falta de higiene es muy importante. Dependiendo de las características del desastre, los servicios básicos

suelen verse afectados en forma directa o indirecta. Revisando la casuística, podemos ver que, en las inundaciones por ejemplo, el agua se contamina por rupturas de acueductos, rebalse de plantas procesadoras etc., y puede transmitir enfermedades. Al mismo tiempo, los sistemas de alcantarillado no dan abasto y causan desbordes de agua servida tornándose la situación peligrosa para la salud.

En el caso de las sequías, la escasez de agua y su manipulación incorrecta son factores de riesgo importantes que alargan el ciclo de enfermedades transmitidas por agua.

Como se mencionó anteriormente, el terremoto de Aiquile destruyó 65% del suministro de agua potable domiciliar, sólo 35% de las conexiones funcionaban (1.400 conexiones); las fuentes de agua no se vieron afectadas, salvo por algunas rajaduras en la base del tanque más antiguo sin mayores complicaciones. Posteriormente, durante los trabajos de demolición, 600 tapas de cámaras de inspección fueron destruidas por la maquinaria pesada. La calidad del agua se vio afectada por los deslizamientos. Se comprobó el afloramiento de nuevos manantiales con caudales importantes en áreas anteriormente afectadas por la sequía y, en general, se evidenció un aumento del caudal en el sistema de agua potable.

Los campamentos no contaban con piletas. Por esta razón el agua escaseaba y los damnificados usaban la misma agua para higiene personal, cocinar, lavar la vajilla etc., ignorando por completo las prácticas básicas de higiene.

El sistema de alcantarillado se vio afectado principalmente en la zona central de la ciudad; los campamentos improvisados no contaban con letrinas. Debido a las condiciones reinantes hubo un gran aumento de vectores, y Aiquile se transformó en un foco potencial de enfermedades.

A continuación se incluye un resumen de las tecnologías desarrolladas en Bolivia para asegurar el suministro de agua.

INTERVENCIONES PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AGUA

La calidad del agua, la higiene personal y el saneamiento son problemas serios en las comunidades rurales bolivianas y son la causa de la alta incidencia de enfermedades diarreicas, especialmente entre los niños. Esta situación



Personal de PROTESA/OPS que construyó infraestructura comunitaria para los damnificados.

empeora cuando se produce un desastre. La solución de estos problemas a largo plazo será suministrar a cada hogar agua potable, saneamiento y recolección de basuras en todas las comunidades. Se necesitará además capacidad adecuada para construir, mantener y administrar todos estos servicios. En este momento esta solución no es viable.

Como reacción a la demanda inmediata para mejorar la calidad del agua, los CDC junto con la OPS/OMS, desarrollaron un método de tratamiento y almacenamiento de agua que es barato y sencillo de usar y que puede ser distribuido con rapidez. En este método de intervención se distinguen tres elementos:

- 1) Bidones de plástico para almacenamiento con apertura angosta y con grifo para evitar contaminación por manos o vasos.

- 2) Solución desinfectante de hipoclorito para uso familiar, que se puede preparar en el mismo lugar con agua y sal.
- 3) Educación de la comunidad sobre la prevención de las enfermedades diarreicas.

El efecto de esta intervención en la salud de la población se evaluó en tres comunidades. Se comprobó que el agua cumplía con las directivas microbiológicas de la OMS y al mismo tiempo, se había producido una reducción de 44% en las incidencias de las enfermedades diarreicas.

Debido al éxito de esta intervención se desarrolló una campaña avalada por el Ministerio de la Salud de Bolivia y financiada por el CCH, para difusión en gran parte del Departamento de Santa Cruz. En la campaña se utilizaron técnicas de mercadotecnia social para asegurar su autosostenibilidad.

El bidón de almacenamiento y el desinfectante, con el nombre comercial de "CLARO", se venden a bajo precio (7 y 0,30 dólares estadounidenses respectivamente) para que esté al alcance de la mayoría de las familias bolivianas. Hasta ahora, se han vendido más de 30.000 bidones.

Muchas experiencias han confirmado la factibilidad y la eficacia de la desinfección del agua y del uso de recipientes de almacenamiento adecuadamente diseñados para asegurar el suministro de agua para beber, cocinar, lavar la vajilla y para la higiene personal en los hogares como un medio de impedir la diseminación de enfermedades.

Generadores de hipoclorito de sodio

En los últimos años se han hecho grandes progresos en el desarrollo de pequeños generadores de hipoclorito para la desinfección de agua potable. Estos generadores producen hipoclorito de sodio por la electrólisis del cloruro de sodio (sal). En el caso de pequeñas comunidades, este sistema ofrece ciertas ventajas porque elimina algunos de los problemas relacionados con la compra, transporte, almacenamiento y aplicación del cloro en forma de gas o de soluciones de hipoclorito. Para que sean aplicables, la adquisición y operación de estos dispositivos tienen que ser económicas y los aparatos tienen que ser fáciles de instalar y mantener, confiables y con capacidad para utilizar sal refinada disponible a nivel local. Como el principio básico de la produc-



Cartilla educativa para promover el uso de agua limpia

ción de hipoclorito es la electrólisis del cloruro de sodio, se requiere una fuente confiable de energía eléctrica para que funcione; esta fuente puede ser un panel solar en lugares donde no exista una red eléctrica. En general, las unidades disponibles comercialmente producen de 0,5 kg. a 10 kg. de NaOCl cada 24 horas. Las soluciones producidas son especialmente apropiadas para ser usadas como solución básica en las viviendas y pequeñas comunidades.

En el curso de un desastre natural, el agua se puede contaminar, por rupturas de cañerías, acueductos o daño a las plantas de tratamiento, tornán-

dose en un riesgo para la salud de la población. Los sistemas de bajo costo y operación fácil son una alternativa para tener en cuenta.

Experiencia en Aiquile

La OPS/OMS instaló un generador en SEAPAM, que se responsabilizó por la producción de hipoclorito de sodio y de dosificarlo directamente en uno de los 4 tanques de almacenamiento de la red; los otros 3 tanques fueron clorados con hipoclorito de calcio. Durante el primer mes posterior al desastre se mantuvieron en la red y al final de la red concentraciones residuales de cloro que oscilaban entre los 0,5 y los 0,8 mg/dl.

El proyecto CCH de USAID donó 5.000 bidones CLARO para el transporte y almacenamiento de agua limpia e instaló en la ciudad de Cochabamba un centro de producción de hipoclorito, desde el cual se distribuyó el desinfectante a comunidades rurales principalmente.

Se estableció un programa de charlas en los campamentos, en las que se promovió el uso de agua limpia usando la cartilla educativa "Uso y Calidad del Agua" elaborada por PROTESA/OPS. Este programa se fortaleció con la infraestructura de saneamiento básico que la OPS/OMS implementó en los campamentos que contaban con los bidones CLARO y el agua de la red clorada.

Como alternativa en casos de inundaciones, PROTESA/OPS desarrolló el Filtro Casero OPS, que permite disminuir lo turbio del agua hasta 5 UNT. Posteriormente se clora el agua en el bidón CLARO y ésta queda apta para consumo (este procedimiento también disminuye la formación de organoclorados).

Perforación de pozos

Debido a que las captaciones de Totora sufrieron daños por los derrumbes, el hospital que hacía de campamento principal no contaba con agua. PROTESA/OPS perforó un pozo de 70 ms de profundidad el primer día, en el que instaló un compresor de aire, que funcionaba como una bomba llevando agua a un tanque de almacenamiento de 2.000 litros con conexiones a piletas. Este plan permitió solucionar el problema de abastecimiento de agua limpia para la comunidad en forma casi inmediata y se mantuvo hasta que se restableció el servicio de la red.

Se considera esta opción de perforación manual como una posibilidad que se puede tener en cuenta para la dotación de agua en el caso de desastres mayores, ya que el costo de la capacitación de un perforista, incluido el equipo es de 3.000 dólares estadounidenses.

Bolivia actualmente cuenta con 45 perforistas capacitados. En el caso particular de Aiquile – Totora no hubo necesidad de un mayor número de pozos, pero se puede contar con estos recursos si se producen desastres de mayor alcance en los que los sistemas de agua potable se ven afectados. Es más, en el caso de un desastre que afecte a otro país, este grupo de acción rápida, formado por los perforistas, equipos, ingeniero supervisor y geólogo, está dispuesto a brindar apoyo.

A continuación se describen en forma resumida las tecnologías utilizadas.

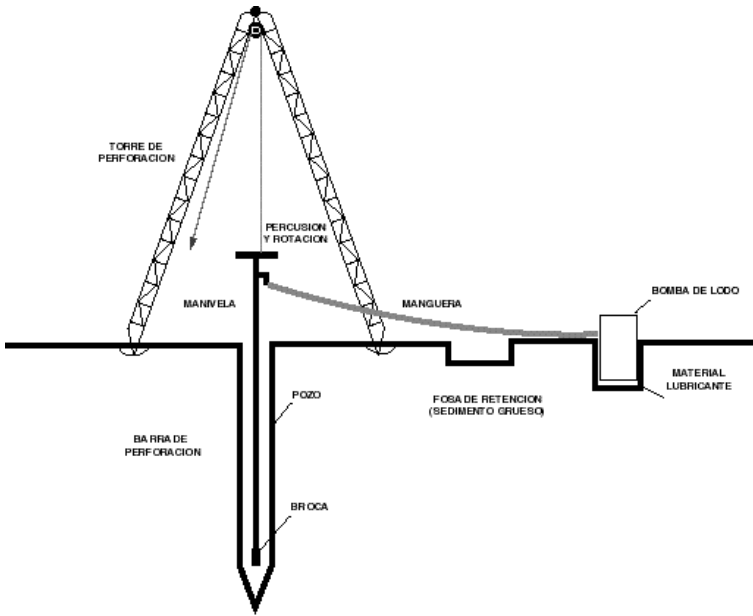
BOMBAS MANUALES

Sistema AYNI Tecnología manual de perforación de pozos

La tecnología manual de perforación de pozos se basa en los mismos principios que la perforación hidráulica rotatoria utilizada en máquinas de perforación. La acción de perforación es una combinación de percusión (con ayuda de una torre de perforación) y rotación (vea figura 1). Las dos acciones son manuales. Por medio de estas acciones se consigue soltar la tierra al fondo del pozo, al ser los tubos de perforación huecos, permiten la recirculación de una corriente de lodo que ingresa por los tubos de perforación, sale y sube entre las paredes exteriores de los tubos y la pared del pozo, logrando extraer la tierra suelta del pozo de forma continua, el lodo recirculado fluye a presión por los tubos de perforación. En suelos inestables se utiliza lodo más denso, que tiene un peso específico alto, lo que permite apoyar las paredes del pozo evitando deslizamientos. Este circuito se logra mediante una bomba manual de fierro galvanizado (denominada bomba de lodos), la cual es muy parecida a la bomba manual que se va a instalar al finalizar el pozo.

Las tecnologías de perforación manual difieren de la perforación mecánica en el diámetro del pozo, normalmente el pozo perforado de forma manual tiene un diámetro de 2 pulgadas. Estas dimensiones son apropiadas para el uso familiar, uso comunal (hasta 10 familias y/o para escuelas), y para micro riego. Por estos motivos consideramos la perforación manual como apropiada para comunidades dispersas.

Fig. 1 Sistema de perforación



La tecnología de perforación manual funciona con mayor éxito en suelos terciarios y cuaternarios en los cuales el ritmo de perforación puede ser de 30 a 40 metros/día, ritmo que disminuye a medida que cambia el terreno; habiéndose visto algunos fracasos en terrenos montañosos y rocosos, la máxima profundidad a la que se puede llegar con esta tecnología es de 120 metros.

El equipo que se necesita para la perforación manual es de bajo costo, unos US\$ 1.000 por lo que se lo puede catalogar como modesto en inversión, fácil de transportar, de mantenimiento y reparación sencillo. Por este motivo, y dado que la tecnología de perforación manual es de fácil aprendizaje, es que se la considera apropiada para micro-empresas rurales, que pueden reaccionar directa y rápidamente ante cualquier demanda en sus propias regiones, hecho que permite el acceso a comunidades, catalogadas como de difícil acceso.

En Bolivia el costo total por perforación manual de pozos varía entre US\$ 10.00 y US\$ 15.00 por metro de profundidad, costo que depende de la cantidad de pozos a perforar en determinada región, distancias, facilidad de transporte y apoyo de la comunidad en cuanto a mano de obra, alimentación y alojamiento. Estos costos definidos como tales incluyen supervisión, mano de obra especializada, transporte de personal y material, encamisado

del pozo, instalación, prueba de la bomba manual. El acabado tiene un costo adicional de US\$ 50 por pozo, y consiste en una plataforma de cemento y un soporte metálico de fierro galvanizado de 2".

Hasta el momento se han perforado más de 7.000 pozos con esta tecnología en Bolivia, especialmente en las llanuras, al este del país y en los llanos altos de Los Andes (Altiplano). Debido a la eficiencia/eficacia lograda con estas tecnologías en provisión de aguas, se ha logrado su difusión de manera inicial en América Latina, lográndose perforar con éxito en Perú, Ecuador y Panamá, donde esta tecnología se encuentra en difusión.

Bomba Manual BOPS-2002

La figura 2 muestra detalles de la bomba manual tipo BOPS-2002. El encamisado del pozo se compone de un tubo de drenaje de PVC con un diámetro de 2 pulgadas clase 9. Dentro del acuífero el tubo de PVC (encamisado) tiene perforaciones hasta una altura de 6 metros. Un filtro de tela sintética protege la parte perforada del encamisado. A lo largo de la parte perforada del encamisado del pozo, se llena con arena el resto; se llena con arcilla. La bomba manual por sí misma se compone de un tubo de polietileno de una y un cuarto de pulgadas y un tubo de polietileno de tres cuartos de pulgada conectado a un agarrador de fierro galvanizado de $\frac{1}{2}$ pulgada, a través del cual sale el agua. Además, tiene un sistema de dos válvulas de retención que permiten el paso de agua en una sola dirección (ascendente).

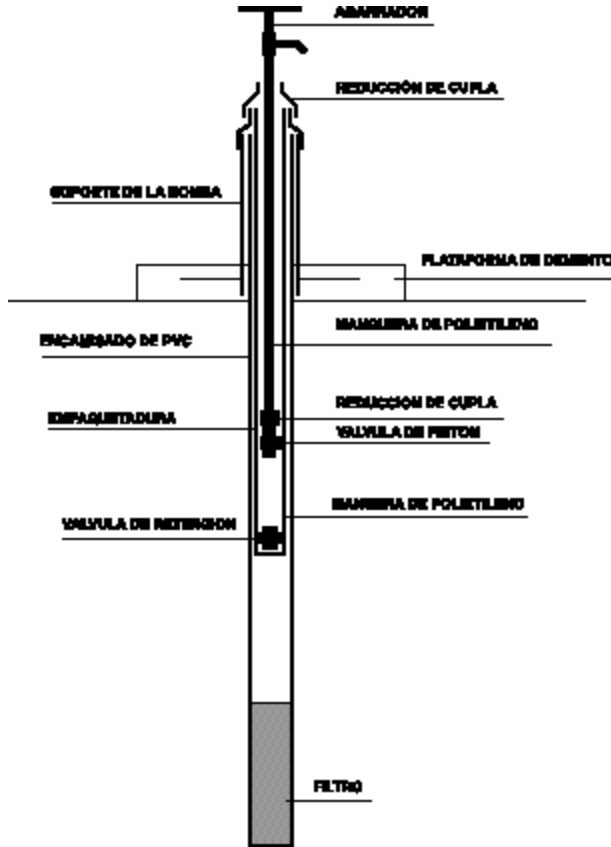
La longitud de la bomba depende del nivel estático, normalmente la bomba es mucho más corta que la profundidad del pozo. Esto permite una buena protección contra la contaminación bacteriológica superficial, especialmente si el terreno permite perforar 20 metros o más.

El agua sale a través del agarrador, se puede decir que la bomba manual BOPS-2002 tiene el mismo principio de funcionamiento que la bomba tipo Blair utilizada en Zimbabue de acción directa, pero difiere en cuanto a materiales, diámetros y válvulas. El diámetro de la bomba tipo BOPS-2002 es pequeño y los materiales son livianos, por lo que a presión puede elevar fácilmente el agua desde una profundidad de agua subterránea de 30 metros.

En mayores profundidades es necesario incorporar una palanca que fácilmente se adapta al agarrador.

Con relación a la capacidad de bombeo, el principio de acción directa (tipo inflador) permite la salida por el agarrador y que el agua salga con presión. La bomba puede suministrar agua hasta 30 metros de altura y hasta

Fig. 2 Bomba manual BOPS-2002



300 metros de distancia horizontal, la bomba tiene un caudal entre 20 a 30 litros por minuto.

La bomba se puede ensamblar en el lugar, en un tiempo estimado de una hora, sin necesidad de utilizar herramientas especiales. Solo el agarrado de fierro galvanizado y las válvulas son prefabricados por las microempresas.

Las válvulas son fabricadas a partir de accesorios de PVC y canicas apropiadamente colocadas; otras pueden ser fabricadas industrialmente en metal. Como se puede ver, la instalación de la bomba es tan rápida y tan sencilla como lo es su reparación. La bomba puede ser extraída del pozo en no más de unos minutos y el cambio de válvulas no tarda más de una hora.

La vida útil de la bomba ha sido estimada en 3 a 6 años. Después de este periodo hay que reemplazar la bomba o en partes o completamente, lo que toma nada más una hora.

También se puede instalar la bomba en pozos excavados mejorados. El costo de la bomba misma para Bolivia varía entre US\$ 50.00 y US\$ 70.00, dependiendo de la profundidad del agua subterránea.

INTERVENCIÓN EN CAMPAMENTOS

Después del terremoto, los damnificados instalaron en la ciudad de Aiquile aproximadamente 34 campamentos temporales en terrenos baldíos y en parques, con algunas instalaciones precarias tales como zanjas para letrinas y pequeños tanques de agua abastecidos por carros cisternas.

Algunas escuelas en el área urbana y rural se vieron también afectadas y no se pudieron utilizar debido a que no había garantía de su seguridad.

Debido a la situación que se presentó después del terremoto, la distribución de agua, alimentos y vituallas presentó muchos problemas logísticos.

Ante esta situación se identificaron 15 campamentos que necesitaban una infraestructura sanitaria y de servicios comunitarios mínimos. Una encuesta entre los afectados mostró que las necesidades más importantes eran: servicios sanitarios, lavanderías y zonas de uso comunal.

A continuación se incluye una lista de los campamentos organizados por número de familias y habitantes.



Foto: OPS/OMS

Campamento en Aiquile

CUADRO 12
Lista de los campamentos

CAMPAMENTO	FAMILIA	HABITANTES
1.- B. Japonés 1	45	135
2.- B. Japonés 2	56	224
3.- B. Jaldin (Playa)	176	880
4.- San Miguel	80	320
5.- Qhochi	108	540
6.- México 1	134	670
7.- México 2	134	670
8.- Circunvalación 1	71	355
9.- Circunvalación 2	62	310
10.- Cóndor 2	22	110
11.- Guadalupe	60	240
12.- Bolívar 1	43	190
13.- Bolívar 2	46	197
14.- Plaza Delgadillo	83	249
15.- Pista 1	68	272
16.- Pista 2	67	268
17.- Cementerio	33	137
18.- Cóndor 1	102	462
19.- Plazas	26	130
T O T A L	1.416	6.419

Fuente: OPS/OMS

Luego de coordinar con las autoridades locales, el Ministerio de Salud y Previsión Social, el Ministerio de Vivienda y Servicios Básicos, como parte del Sistema Nacional de Defensa Civil y el Ministerio de Defensa Nacional, se elaboraron las propuestas que se presentaron a organizaciones financieras para mejorar las condiciones de los campamentos.

Descripción de la propuesta

Los criterios utilizados para la elaboración de la propuesta fueron:

- Seguridad y protección de los damnificados.
- Almacenamiento de pertenencias y protección de bienes.
- Seguridad emocional y necesidad de intimidad.
- Dirección y sostenibilidad de los servicios (alimentos, agua, letrinas, basura, etc.).
- Asistencia médica y vigilancia epidemiológica de posibles brotes epidémicos.
- Habitación para familias que han abandonado temporalmente sus hogares por temor a derrumbes.

Esta propuesta incluye la dotación de servicios sanitarios de tipo turco con arrastre hidráulico, duchas, lavaderos, tendedores para secado de ropa, salón comunal para reuniones o comedor-aulas, oficina de administración del campamento, zona para el almacenamiento de insumos, postas médicas para atención primaria y en algunos casos pequeñas cocinas para la alimentación de niños y escolares. También se consideró conveniente levantar una zona de banderas para actos cívicos y parques recreacionales para los niños más pequeños.

Se plantearon dos áreas: una para vivienda, con carpas instaladas ordenadamente (donadas por USAID, Defensa Civil, Visión Mundial y otros, su costo no se incluye en este proyecto) y otra destinada a la unidad básica del área comunitaria del campamento, formada por las áreas de servicios.

Una unidad básica de área comunitaria (UBAC) cuenta con oficina de administración y almacenamiento, posta médica, cocina, comedor, lavadero, servicio sanitario para mujeres y para hombres, tanque de agua de 2.000 lts conectado a la red y fosa séptica. La capacidad de estas áreas está basada en las dimensiones del área común y en el número de servicios sanitarios, contando ambos con la misma extensión.

- Módulo sanitario 5 (MS5): 5 letrinas con descarga hidráulica y tanque séptico, 5 duchas, urinario para los hombres y 2 lavabos, además de accesorios como espejos, bancas, papeleros y colgadores; tiene capacidad para atender a 300 personas (de acuerdo con los criterios de la OPS/OMS sobre saneamiento durante desastres; se calculan 60 a 100

personas por letrina. En el caso de los campamentos para 1.200 a 2.000 personas, se dispondrá de 2 MS5 para hombres y 2 MS5 para mujeres.

- Módulo sanitario 3 (MS3): igual que el MS5, sólo que con 3 letrinas y 3 duchas (el resto igual), de acuerdo al mismo criterio de la OPS/OMS, puede satisfacer las necesidades de hasta 180 personas, cada campamento tendrá uno para mujeres y uno para hombres (180 x 2 = 360 personas).

La estructura de toda esta área común se construirá con pisos de cemento, postes de madera como estructura, paredes de tela de plástico de alta resistencia al frío y al calor y techos de calamina.

Estos materiales fueron seleccionados por la rapidez con que se puede levantar una estructura, bajo costo y fácil utilización,

La construcción será realizada por los damnificados, bajo la supervisión de un maestro de obra y un ingeniero, con métodos previamente utilizados por PROTESA en la formación de mano de obra calificada.

Los criterios de selección del lugar donde se establecerían los campamentos fueron los siguientes:

1. Compromiso de la comunidad para trabajar en el campamento.
2. Número de personas, basándose en los campamentos pequeños preexistentes.
3. Disponibilidad de un terreno público (propiedad del municipio).
4. Disponibilidad de agua para conexión directa o tratamiento previo.
5. Proximidad de un desagüe o río para conexiones o un espacio disponible para el tratamiento de las aguas residuales.
6. Seguridad del terreno verificada por la Defensa Civil.

A continuación se presentan las áreas requeridas por cada una de las instalaciones propuestas:

OF. OFICINA /ADMINISTRACIÓN		5,00 X 8,10 m ²
LA. LAVANDERÍAS		3,00 X 10,00 "
TE. TENDEDEROS		10,00 X 12,00 "
Ba. BAÑOS	A: 5 letrinas	7,00 x 15,00 "
	B: 3 letrinas	5,00 x 15,00 "
	C: 6 letrinas	8,00 x 15,00 "
PS. POSTA MÉDICA		3,00 X 3,00 "
S. SALÓN COMUNAL	I:	10,00 X 24,00 "
	II:	10,00 X 18,00 "
	III:	7,00 X 16,00 "
	IV:	5,00 X 12,00 "
	V:	10,00 X 12,00 "
C. COCINA		3,00 X 5,00 "
PAR. PARQUE		4,00 X 10,00 "

De acuerdo con el número de habitantes de cada campamento y el espacio y necesidades identificadas, se propusieron las siguientes instalaciones:

- Baterías de baños con 6 puestos; Barrio Japonés 1 y 2, San Miguel, Circunvalación 1 y 2, Cóndor 2, Guadalupe, Bolívar 1 y 2, Plaza Zenón Delgadillo, Pista 1 y 2, Cementerio y Plazas.
- Baterías de baños con 10 puestos; Qhochi, México 1 y 2 y Cóndor 1.
- Baterías de baños con 12 puestos; B. Jaldim (Playa).
- Lavaderos y tendederos de ropa en todos los campamentos.
- Oficina-almacén de 40 mts cuadrados; Barrio Japonés 1 y 2, San Miguel, Cóndor 1 y 2, Guadalupe, Bolívar 1 y 2, Plaza Zenón Delgadillo, Pista 1 y 2, Cementerio, Plazas, Qhochi, México 1 y 2 y B. Jaldim (Playa).
- Oficina-almacén de 25 mts cuadrados; Circunvalación 1 y 2.
- Salón comunal Tipo I; B. Jaldim (Playa) y Cóndor 1.
- Salón comunal Tipo II; México 2.
- Salón comunal Tipo III; México 1.
- Salón comunal Tipo IV; Cóndor 2, Bolívar 1 y 2, Plaza Z. Delgadillo, Cementerio y Plazas.

- Salón comunal Tipo V; B. Japonés 1 y 2, Qhochi, Guadalupe y Pista 1 y 2.
- Cocina; B. Jaldim (Playa), Cóndor 2 y Bolívar 1 y 2.
- Posta médica; Guadalupe, Bolívar 1 y 2, Pista 1 y 2, Cementerio y Plazas.
- Parque infantil; Barrio Japonés 1 y 2, Cóndor 1 y 2, Guadalupe, Bolívar 1 y 2, Pista 1 y 2, Cementerio, Plazas, México 1 y 2 y B. Jaldim (Playa).

CUADRO 13
Campamentos concluidos

Entidad financiera	Campamento	Costo en US\$	Número de habitantes
FRANCIA	Q HOCHI	10.534.-	600
FRANCIA	MÉXICO	9.753.-	600
FRANCIA	JAPONÉS I	9.640.-	360
PNUD	JAPONÉS II	10.297.-	360
PNUD	CIRCUNVALACIÓN	5.841.-	360
SUECIA	SATINADOR III	7.835.-	360
SUECIA	SAN MIGUEL	5.644.-	360
VISIÓN MUNDIAL	SATINADOR I	7.600.-	360
VISIÓN MUNDIAL	SANTINADOR II	7.600.-	360
VISIÓN MUNDIAL	CÓNDOR II	7.600	360
OPS/OMS	CÓNDOR I	15.700.-	600
	TOTAL	98.044.-	4.680.-

Para mejorar las condiciones en las aulas y en los servicios sanitarios de las escuelas afectadas, se propuso construir 6 salones de 30 mts cuadrados cada uno como aulas temporales y una batería de servicios sanitarios, para el área urbana de Aiquile y 6 salones, 3 oficinas y 3 baterías de baños, para el área rural de Aiquile. Durante la ejecución se reformuló la propuesta, y se implementó 1 salón-aula por campamento.

Estrategias del proyecto

Para la construcción de los módulos sanitarios se utilizó tecnología de bajo costo y fácil implementación que permitió dotar a todos los afectados de una infraestructura adecuada en un corto plazo. Esta infraestructura facilitó el mantenimiento de las condiciones higiénicas necesarias para la buena salud y el bienestar de los campamentos.

Se eligió una infraestructura de madera, techos y paredes de plástico de alta resistencia al frío y al calor y pisos de cemento. Los servicios sanitarios son de tipo turco con arrastre hidráulico con conexión a la red de acueducto y alcantarillado de la red municipal.

Para la construcción de las instalaciones, los damnificados se comprometieron a aportar la mano de obra y el Proyecto asumió la responsabilidad de supervisar las obras por medio de los ingenieros del PROTESA.

Con el fin de rebajar los costos de transporte del proyecto y potenciar las capacidades y economías locales, se utilizaron proveedores de materiales e insumos del lugar, tales como cemento, arena, ladrillo para los lavaderos y toda la metalmecánica para el soporte de las lavanderías y los carros recolectores de basura.

Para la dotación de servicios, la OPS/OMS trabajó en colaboración con las empresas de servicios básicos, SEAPAM (agua y alcantarillado) y ELFEC-Aiquile (energía eléctrica) para establecer la viabilidad técnica y económica de las conexiones de los servicios del campamento a las redes de acueducto, alcantarillado y energía eléctrica. Los damnificados establecieron un fondo común que permitió cubrir el costo del consumo en los campamentos. La empresa de agua potable permitió inicialmente una cierta flexibilidad en la facturación, volviendo posteriormente al cobro normal. La empresa de energía eléctrica continuó con la facturación normal. En ambos casos la facturación se aplicó al consumo total de los campamentos.

Al término de la fase de reconstrucción de las viviendas afectadas y cuando las familias asentadas en los campamentos retornen a sus hogares, las ins-

Foto: OFS/OMS



Foto: OFS/OMS



Comienzo de los trabajos en un campamento de Aiquile
El campamento modelo en Aiquile fue terminado en dos semanas.

talaciones construidas por el Proyecto pasarán a ser de uso comunitario, como por ejemplo, ferias, mercados, campos deportivos o cualquier otra función que se proponga de común acuerdo entre las autoridades locales y la comunidad.

Organización del trabajo

Desde el primer momento después del terremoto se hizo evidente en Aiquile la necesidad de organización. Los damnificados planearon una estructura parecida a la de un club deportivo, con algunas variantes, y se designaron los cargos siguientes:

- Presidente o Representante, cuyas funciones incluyeron la dirección, organización y representación de la población del campamento ante las distintas instancias.
- Secretario de Hacienda, responsable de los cobros a los damnificados por servicios, colectas y administración de donaciones en efectivo para compra de suministros y otros.
- Secretario de Actas, encargado de redactar y llevar las actas de las reuniones.
- Responsable de la Salud, en la mayoría de los campamentos esta función correspondió a las mujeres, debido a que estaban más tiempo en el campamento, y que además ya tenían una organización (club de madres) lo que facilitaba la distribución de la información sobre la salud.
- Responsable de Trabajo, encargado de formar las cuadrillas y asignar turnos de trabajo para las actividades comunitarias.
- Responsable de la Seguridad del campamento, coordinador de las cuadrillas y turnos de serenos y vigilantes.

En la construcción de los campamentos se mantuvo la estructura normal que se utiliza en los proyectos ejecutados por la OPS/OMS:

- Ingeniero supervisor
- Ingeniero responsable del Proyecto
- 2 técnicos de construcción
- 2 maestros de obra

Ejecución del Proyecto

Al comienzo los damnificados no participaron en ningún trabajo en el campamento, esperando que las autoridades y organizaciones colaboradoras proporcionaran todo; posteriormente colaboraron con mano de obra para la ejecución del proyecto y trabajaron bajo la dirección del equipo de PROTESA.

- Diez ayudantes voluntarios trabajaban en el proyecto sin remuneración y se turnaban cada día.
- Un plomero permanente pagado por la comunidad, encargado de conexiones y que se encargará del mantenimiento cuando se retire el Proyecto.
- Un carpintero permanente pagado por la comunidad, encargado de la carpintería y del mantenimiento cuando se retire el Proyecto.

Este esquema se mantuvo inicialmente para la ejecución del campamento piloto "El Cóndor", con fondos de la OPS/OMS, lo que permitió que maestros de obra y personal de apoyo permanente adquiriera experiencia. Cuando llegaron los fondos de otros donantes, se establecieron diez campamentos en forma simultánea. Para la instalación de estos 10 campamentos las variantes en el grupo de trabajo fueron las siguientes:

- Un ingeniero responsable del Proyecto asumió el rol de supervisor general.
- Un técnico supervisor como supervisor del campamento.
- Un maestro de obra permanente en cada campamento.
- Diez ayudantes de la comunidad.

Cocina en los campamentos

En el campamento piloto "El Cóndor" se construyó un área de cocina comunitaria equipada. Esta cocina funcionó durante un mes, con víveres proporcionados por la Defensa Civil.

En el curso de un mes se detectaron algunos problemas:

- No se contaba con recursos para remunerar a las cocineras.
- Es costumbre para las familias alimentarse en el hogar, con comidas preparadas por la dueña de casa. Por esta razón la demanda de servicios de comedor no era grande.
- Los hombres que trabajaban fuera tenían horarios variables para retornar, por lo que no se podían uniformar los horarios de la comida.

Ante estos problemas se acordó que Aldeas Infantiles SOS (ONG) se haría cargo de la alimentación. Hasta ese momento esa organización tenía bajo su supervisión dos campamentos precarios. Asumieron la cocina, comedor y depósitos y destinaron la infraestructura existente para la alimentación de niños menores de 5 años, con fondos autogestionados, y como salones de clase y guardería.

Consideraciones especiales

El desastre fortaleció los lazos de coordinación entre las autoridades nacionales, regionales y locales, países donantes, organismos internacionales, ONG y beneficiarios, que se manifestó en la ejecución del proyecto de "Mitigación del Impacto del Desastre". Participaron las siguientes instituciones y organizaciones:

- Ministerio de Defensa Nacional
- Ministerio de Salud y Previsión Social
- Ministerio de Vivienda y Servicios Básicos
- Ministerio de Educación
- Prefectura de Cochabamba
- Gobierno Municipal de Aiquile
- Defensa Civil
- Fuerzas Especiales del Ejército
- Gobierno de Suecia
- Gobierno de Francia
- Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
- Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS)
- Agencia para el Desarrollo de los EE.UU. (USAID)
- Visión Mundial (ONG)
- Fundación Sumaj Huasi
- Cuerpo de Paz (ONG)
- Aldeas Infantiles SOS (ONG)
- Comité de Reconstrucción de Aiquile
- Comité Cívico de Aiquile
- Beneficiarios del Proyecto
- Cruz Roja Boliviana (ONG)

Organización y administración

La coordinación y supervisión general del Proyecto estuvo a cargo del Ministerio de Salud y Previsión Social y de Vivienda y Servicios Básicos, a través de la Dirección General de Epidemiología y la Dirección de Saneamiento Básico (DGE y DIGESBA)

La administración de los fondos y la ejecución del proyecto estuvo a cargo de la OPS/OMS y del Proyecto PROTESA/OPS.

El Proyecto fue financiado por: los gobiernos de Suecia y de Francia, Visión Mundial, PNUD, USAID y OPS/OMS, en la proporción que se indica en el presupuesto.

Las autoridades locales participaron en la supervisión de los acuerdos junto con los beneficiarios para garantizar el funcionamiento del proyecto y, posteriormente, para adecuar los servicios para uso comunitario.

Los beneficiarios ayudaron con mano de obra durante la etapa de construcción y en la administración, operación y mantenimiento de las instalaciones.

CUADRO 14 Presupuesto

Los costos unitarios de las obras propuestas para este Proyecto se indican a continuación:

ÍTEM	DIMENSIONES	COSTO
OF. OFICINA /ADMINISTRACIÓN	(5,00 X 8,10)	US\$ 1.915,00
	(5,00 X 5,00)	US\$ 1.450,00.
LAVANDERÍAS	(3,00 X 10,00)	US\$ 1.300,00
TE. TENDEDEROS	(10,00 X 12,00)	US\$ 130,00
Ba. BAÑOS A: 10 letrinas	(7,00 x 15,00)	US\$ 3.000,00
B: 6 letrinas	(5,00 x 15,00)	US\$ 2.400,00
C: 12 letrinas	(8,00 x 15,00)	US\$ 3.400,00
PS. POSTA MÉDICA:	(3,00 X 3,00)	US\$ 400,00
S. SALÓN COMUNAL I :	(10,00 X 24,00)	US\$ 5.100,00
II :	(10,00 X 18,00)	US\$ 3.900,00
III:	(7,00 X 16,00)	US\$ 2.500,00
IV :	(5,00 X 12,00)	US\$ 1.400,00
V :	(10,00 X 12,00)	US\$ 2.600,00
C. COCINA	(10,00 X 12,00)	US\$ 5.000,00

ÍTEM	DIMENSIONES	COSTO
	(3,00 X 5,00)	US\$ 1.000,00
PAR. PARQUE	(4,00 X 10,00)	US\$ 200,00
SA. SALONES PARA AULAS	(6,00 X 5,00)	US\$ 600,00
OF. OFICINAS PARA ESCUELAS	(3,00 X 3,00)	US\$ 350,00
Ba. BAÑOS PARA ESCUELAS	(4,00 X 5,00)	US\$ 800,00

CUADRO 15

Los costos totales del Proyecto son:

ÍTEM	DIMENSIONES	COSTO
- Módulos sanitarios :		
Tipo A	(3 x 3000)	US\$ 9.000,00
Tipo B	(11 x 2400)	US\$ 26.400,00
Tipo C	(1 x 3400)	US\$ 3.400,00
- Lavanderías : (19 x 1300)	US\$ 24.700,00	
- Tendedores : (19 x 130)	US\$ 2.470,00	
- Oficinas-almacén :		
Tipo A	(17 x 1915)	US\$ 32.555,00
Tipo B	(2 x 1450)	US\$ 2.900,00
- Salón comunitario :		
Tipo I	(2 x 5100)	US\$ 10.200,00
Tipo II	(1 x 3900)	US\$ 3.900,00
Tipo III	(1 x 2500)	US\$ 2.500,00
Tipo IV	(6 x 1400)	US\$ 8.400,00
Tipo V	(6 x 2600)	US\$ 15.600,00
- Cocinas :		
Tipo A	(1 x 5000)	US\$ 5.000,00
Tipo B	(4 x 1000)	US\$ 4.000,00
- Parque :	(14 x 200)	US\$ 2.800,00
- Posta médica:	(8 x 400)	US\$ 3.200,00
- Recolección basura :	(19 x 150)	US\$ 2.850,00
- Señalización del campamento :	(19 x 100)	US\$ 1.900,00
- Dotación de agua :	(19 x 100)	US\$ 1.900,00
- Dotación eléctrica :	(19 x 500)	US\$ 9.500,00
- Desagüe :	(19 x 150)	US\$ 2.850,00
- Tanques sépticos :	(7 x 150)	US\$ 1.050,00
- Salones escuelas urbanas	(6 X 500)	US\$ 3.000,00
- Salones escuelas rurales	(6 X 500)	US\$ 3.000,00
- Baños escuelas urbanas	(1 X 2400)	US\$ 2.400,00
- Baños escuelas rurales	(3 X 800)	US\$ 2.400,00
- Oficina escuela rural	(3 X 350)	US\$ 1.050,00
- Material vaciado pisos :		

ÍTEM	DIMENSIONES	COSTO
Tipo A	(17 x 130)	US\$ 2.210,00
Tipo B	(2 x 65)	US\$ 130,00
- Herramientas :	(19 x 525)	US\$ 9.975,00
- Transporte:	(19 x 800)	US\$ 15.200,00
- Mano de obra especializada :	(19 x 740)	US\$ 14.060,00
- Supervisión :	US\$ 5.000,00	
Costo total del Proyecto		US\$ 235.500,00

CUADRO 16 Financiamiento

Las organizaciones que figuran a continuación financiaron el proyecto:

- Gobierno de Suecia	US\$ 150.000,00
- Gobierno de Francia	US\$ 31.400,00
- Visión Mundial	US\$ 22.700,00
- PNUD	US\$ 15.700,00
- OPS/OMS	US\$ 15.700,00
TOTAL	US\$ 235.500,00

* USAID aportó materiales (tuberías de desagüe y conexiones) por un total de US\$ 8.400,00

Los damnificados aportaron mano de obra en la construcción de los campamentos.

Período de implementación

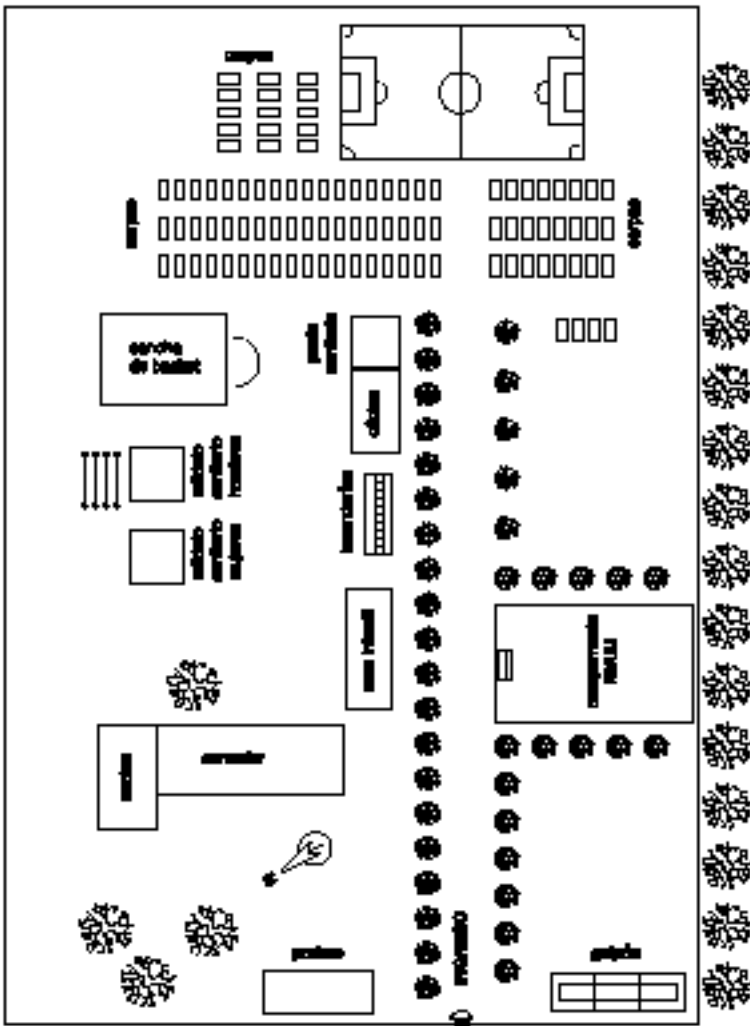
El campamento modelo "El Cóndor" fue construido en dos semanas. La construcción de los 9 campamentos restantes se llevó a cabo en un mes. La inauguración del campamento modelo se celebró al mes del desastre (julio 1998), con la presencia del Presidente de la República de Bolivia y el Ministro de Defensa Nacional.

La segunda inauguración se celebró en el mes de octubre de 1998 y estuvieron presentes el Prefecto del Departamento de Cochabamba, el Vicemi-

nistro de Servicios Básicos y representantes de las entidades donantes: Gobierno de Suecia, Gobierno de Francia, PNUD, USAID y Visión Mundial.

En las semanas posteriores se entregó el total de las obras, y a mediados de 1999 se entregaron 2 centros infantiles para los niños huérfanos del terremoto, operados por Aldeas Infantiles SOS, con el financiamiento de la cooperación Sueca.

Proyecto: Campamento "Condor" PROTESA/OPS



CAPÍTULO 4

EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL TERREMOTO EN LA SALUD

OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN

1. Evaluar el impacto del terremoto en la salud de la población de Aiquile.
2. Aplicar los métodos epidemiológicos para desastres utilizados por los CDC, mediante el uso de encuestas rápidas de necesidades y cobertura.
3. Evaluar las necesidades y estado de la salud en los campamentos en los que intervino la OPS/OMS en comparación con los campamentos en los que no intervino.
4. Evaluar el sistema de vigilancia epidemiológica y administración de un instrumento de vigilancia activa y pasiva

METODOLOGÍA

Se realizaron consultas con la OPS/OMS, Dirección General de Epidemiología, y con los mandos de operaciones militares de Aiquile y Totorá y se visitaron los hospitales Bertol y Carmen López y la oficina del director del distrito, además de visitas a la población en general. Se realizó una encuesta rápida sobre necesidades y cobertura y se completaron formularios de abstracción de datos de supervisión epidemiológica.

Metodología de la evaluación rápida de necesidades y cobertura de la población de Aiquile

Durante 5 días se desarrollaron actividades en Aiquile y Totorá. En Aiquile, se diseñó una encuesta de 48 preguntas sobre demografía, tipo de vivienda, agua y saneamiento y enfermedades indicadas por los entrevistados. Este

trabajo fue validado por las autoridades de la Dirección General de Epidemiología, OPS/OMS, los comandantes y efectivos militares que se encontraban en la zona de Aiquile, el Director del Salud del distrito de Aiquile y la representante de la Unidad Técnica Operativa del Apoyo y Fortalecimiento (UTOAF)-Ministerio de Defensa.

Se capacitó en la metodología de encuestas a 60 estudiantes de secundaria que participaron en el proyecto de movilización social de la unidad del ejército en Aiquile. Primero practicaron entre ellos el desarrollo de la encuesta. Se parceló la superficie geográfica de Aiquile en un mapa del comando militar, en el que se encontraban los diferentes barrios, manzanas y calles. Se preparó una lista de todas las manzanas y unidades geográficas de 1 al 124. A continuación, se eligieron 30 unidades al azar por el método de generación de números aleatorios hasta completar 30 conglomerados. Se asignó a cada conglomerado un equipo de dos entrevistadores, que llevaban 7 encuestas a completar en el mismo día. A continuación se analizaron las variables en forma descriptiva, después de lo cual se generó una hipótesis de causa/efecto a partir de las variables de exposición y las variables de resultado.

La encuesta se administró al azar en los campamentos de emergencia que se formaron después del desastre. Se realizaron encuestas en cuatro campamentos en los que la OPS/OMS introdujo infraestructuras de saneamiento básico y en cuatro campamentos sin ninguna intervención.

Metodología del sistema de vigilancia epidemiológica

Las encuestas de evaluación rápida permitieron la supervisión activa de la sintomatología y las enfermedades señaladas por los entrevistados. Se reunió información sobre diversos síntomas, tales como tos, fiebre, enfermedades diarreicas, problemas dermatológicos y otros. Además, se les preguntó sobre el centro de salud al que acudían y si recibían atención adecuada.

Dentro de la fase de supervisión pasiva, se consultó la base de datos del Sistema Nacional de Información de la Salud (SNIS) en el Servicio Departamental de Salud Cochabamba, donde se obtuvo información sobre consultas externas e infecciones respiratorias agudas con neumonía.

En esta misma fase se revisaron los libros del consultorio ambulatorio del Hospital Bertol, al que se desviaron las consultas del Hospital Carmen López que es propiedad del Estado, la Caja Nacional de Salud y los centros de poblaciones rurales. Se obtuvo información sobre consultas en ambulatorios, dis-

tribución de enfermedades por edad en menores de 5 años y distribución por género. También se reunió la información institucional del Hospital Bertol en 1997 y en 1998.

Se obtuvieron datos de morbilidad para Totora gracias a la información de las SEDES en las semanas epidemiológicas 21 a 23 e información sobre morbilidad en campamentos.

Se recogió información en el Hospital Bertol sobre el número de pacientes hospitalizados y referidos a otros hospitales en Cochabamba.

Se contabilizaron los muertos en Aiquile, en Totora y en las áreas rurales. Se preparó información adicional sobre la situación de los damnificados en Totora con los datos recogidos por un equipo de Unidad Técnica Operativa del Apoyo y Fortalecimiento al Sistema Nacional de Defensa Civil (UTOAF) y de la OPS/OMS que visitó el área de Totora y Aiquile y evaluó la aplicación de SUMA.

RESULTADOS DE LAS CONSULTAS CON FUNCIONARIOS DEL EJÉRCITO BOLIVIANO EN AIQUILE

En el momento de la visita todavía existían 37 campamentos en las cinco zonas A, B, C, D y E. El cuadro 17 muestra las características observadas en los campamentos desde el 24 de junio al 31 de julio de 1998.

CUADRO 17
Campamentos en Aiquile

	Familias	Personas	Propietarios	Inquilinos
A	36	170	29	7
B	28	109	19	9
C	15	70	12	3
D	14	58	9	5
E	64	273	50	14
Total	157	680	119 (76%)	38 (24%)

Fuente: Comando del Ejército en Aiquile.

Se puede apreciar que los damnificados se dividen en propietarios de viviendas, inquilinos que se quedaron sin vivienda y otros grupos que no sufrieron daños pero que por temor a un nuevo temblor decidieron vivir en los campamentos.

CUADRO 18
Población de campamentos, desglosada por grupo etéreo

	Familias	Personas	Hombres	Mujeres	Niños	Niñas
A	308	1254	254	290	369	341
B	292	1243	308	333	305	297
C	335	1368	261	251	427	429
D	450	1861	369	415	570	507
E	252	1097	183	244	345	325
Total	1.637	6.823	1.375	1.533	2.016	1.899

Fuente: Comando del ejército en Aiquile.

CUADRO 19
Número de comunidades, familias y afectados en el área rural

Comunidades	Familias	Damnificados
122	4.422	20.505

Fuente: Comando del ejército en Aiquile.

En la población de Aiquile se identificaron 1.637 familias damnificadas, lo que representa 6.823 personas distribuidas en las cinco zonas en las que se encuentran los campamentos. De este total, 43% correspondía a adultos y 57% eran menores.

En el área rural, las familias son 3,7 veces más numerosas que en Aiquile y por consiguiente el número de damnificados es 3,3 veces mayor.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN RÁPIDA DE NECESIDADES Y RESULTADOS

Del análisis de las 48 preguntas se pudo constatar que 23% de las personas abandonaron Aiquile debido al terremoto y que 32% de la población no tenía trabajo.

Cuadro 20
Resultado proporcional y porcentual de la encuesta rápida de necesidades en Aiquile

Variable o pregunta, muestra de Aiquile Tasa (%)	Variable o pregunta, muestra de Aiquile Tasa (%)
Personas que se fueron a causa del terremoto 234/1015(23)	En caso de emergencia dispone de linternas a pilas 74/186(40)
Personas sin trabajo a causa del terremoto 325/1015(32)	En caso de emergencia dispone de velas 114/188 (60)
Adultos >18 años que no saben leer ni escribir 376/1015(37)	En caso de emergencia dispone de pilas de repuesto 21/182 (11,5)
La jefe de familia es:	Donde hace sus necesidades:
Divorciada 13/190(7)	Campo abierto 70/186 (38)
Soltera 8/190(4)	Letrinas 60/186 (32)
Convive sin matrimonio 15/190(8)	Sanitario 56/186 (30)
Casada 129/190(68)	Obtiene el agua para beber de:
Viuda 25/190(13)	Rio 6/189 (3)
Hijos que van a la escuela 163/185(88)	Pozo 8/189 (4)
En caso de enfermedad se atiende a la familia en:	Manantial 2/189 (1)
Hospital Bertol 139/191(73)	Tanquero 56/189 (30)
Hospital Estatal Carmen López 22/191(11,5)	Pileta pública 115/189 (61)
Centro de salud 12/191(6)	Pileta privada 2/189 (1)
Médico particular 11/191(6)	Combinación de fuentes de agua 8/189 (4)
Ninguno 3/191(1,5)	Se abastece de agua para beber:
Otros 4/191(2)	A diario 172/187 (92)
Casa propia 142/190(75)	Pasado un día 14/187 (75)
La casa fue destruida:	Semanalmente 1/187 (0,5)
	Guarda el agua para beber en:

Total	46/190(24)	Ollas	24/189(13)
Parcial	126/190(6)	Baldes	92/189(49)
No sufrió daños	18/190(9,5)	Bidones	51/189(27)
El material de construcción de las casas es:		Tanques	9/189(5)
Adobe	183/190(96)	Otros	13/189(7)
Ladrillo	6/190(3)	Combinación de métodos para guardar agua	12/189(6)
Otros	1/190(0,5)	El agua para beber está:	
El tipo de piso		Hervida	148/186(79,5)
Tierra	78/189(41)	Embotellada	4/186(2)
Cemento	81/189(43)	Clorada	16/186(9)
Madera	1/189(0,5)	Ninguna	18/186(10)
Otros	29/189(15)	Combinación mixta	10/186(5,3)
Combinación de materiales	23/189(12)	Sabe cómo usar el cloro para desinfectar	36/191(19)
El tipo de techo		Toca el agua con las manos antes de beberla	45/192(23)
Duralit	13/193(7)	Cuenta con información en caso de desastres	70/186(38)
Calamina	32/193(16,5)	Conoce el campamento o albergue al que deben ir	147/190(77)
Paja	11/193(6)	Cuenta con medios de transporte para ir al albergue	98/189 (52)
Tejas	135/193(70)	Tiene documentos a mano en caso de evacuación	155/189 (82)
Otros	2/193(1)	Tiene medicamentos a mano en caso de evacuación	42/194 (22)
Combinación de techos	22/193(11)	Tiene alimentos y bebidas para 3 días	128/189 (68)
Cocina con:		Conoce los medios de información sobre terremotos	119/192 (62)
Leña	65/193(34)	Ha fallecido algún familiar en el terremoto	10//191 (5)
Carbón	7/193(36)	Del 22 de mayo al 22 de agosto ha sufrido:	
Gas	120/193(62)	Tos	114/183 (95)
Electricidad	1/193(0,5)	Diarrea	68/187 (64)
Combinación de fuentes	28/193(14)	Fiebre	97/189 (51)
Tiene electricidad	119/191(62)	Problemas de la piel	33/186 (18)
Tiene radio	122/186(65,5)	Otros	41/187 (22)
Tiene televisión	104/186(56)	Ha recibido atención por las patologías anteriores	141/195 (72)
Tiene transporte para desplazarse	72/193(37)	Hay personas incapacitadas	
		(Ej.: paralíticos, ciegos, mudos etc.)	16/189 (8)
		Los incapacitados necesitan ayuda	10/185 (5)

Las variables demográficas, muestran que 68% de las jefes de familia son casadas. Aiquile tiene actualmente un alto porcentaje de escolarización, que alcanza a 88%, aun cuando 37% de la población mayor de 18 años no sabe leer ni escribir.

Para poder evaluar la cobertura se preguntó a los encuestados dónde acude la familia cuando necesita atención médica. La mayoría de la población, 73% respondió un hospital privado (ONG) administrado por la Iglesia. El porcentaje que visita el Hospital Carmen López es inferior.

Cuenta con vivienda propia 75% de la población. Se estimó que 24% de las casas fueron destruidas en su totalidad; destruidas parcialmente 66 % y 10% no sufrió daño alguno. Cuando se hizo el análisis de cuadros 2 x 2 (matriz estadística) se pudo ver que existe una asociación significativa de $OR=1,92$ (Odds Ratio), con un margen de error de 0,04-18,58.

Se usa adobe en la construcción de la mayoría de las viviendas, 96%; seguido por ladrillo con 3%. El piso es de tierra en 41% de las viviendas y de cemento en 43%. La mayoría de los techos son de teja, 70%.



Foto: OFS/OIMS

Casas de adobe totalmente destruidas por el sismo.

Más de 50% de la población cocina con gas, el resto lo hace con carbón o con leña. Sesenta y dos por ciento dispone de electricidad, de radio 65,5% y de televisión 56%. Sólo 37% dispone de transporte propio.

Para casos de emergencia 60% posee velas, 40% linternas a pilas y 11,5% pilas de repuesto.

Respecto al saneamiento básico, 38% de los encuestados respondió que no contaba con letrinas ni servicios sanitarios, 32% contaba con letrinas y 30% con sanitarios. El 61% obtiene agua de piletas públicas y 30 % de los tanqueros.

De las personas que respondieron a la encuesta 92% se abastece de agua potable a diario y 75% cada día por medio, 49% guarda el agua en baldes y 27% en bidones, 79,5% hierve el agua para beber, pero sólo 19% sabe cómo usar el cloro para desinfectarla, 23% toca el agua con las manos antes de beberla.

De los encuestados 38% sabe qué hacer en caso de desastres, 77% conoce el albergue al que debe dirigirse, pero sólo 52% tiene medios de transporte para llegar a él; 82% de los encuestados tiene sus documentos a mano en caso de evacuación rápida; 22% tiene medicamentos a mano en caso de evacuación, 68% tiene alimentos y bebidas para 3 días y 62% conoce los medios a través de los cuales informarse en caso de terremoto.

La encuesta demostró que 5% de la población sufrió la pérdida de un miembro de la familia durante el terremoto.

En general, entre el 22 de mayo y el 22 de agosto, la población informó de las siguientes patologías: tos 95%, enfermedades diarreicas 64%, fiebre 51%, problemas de la piel 18% y otras enfermedades 22%; 72% recibió tratamiento por una de estas enfermedades.

Asimismo, la encuesta indicó que 8% de los encuestados tenía un familiar con impedimento físico y 5 % de ellos necesitaba algún tipo de ayuda.

RESULTADOS DE LA COMPARACIÓN DE CUATRO CAMPAMENTOS CON INTERVENCIÓN DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LA OPS/OMS Y CUATRO SIN INTERVENCIÓN

De los 30 conglomerados, los campamentos de la OPS eran Satinador 1, Satinador 2, San Miguel y Japonés 1. Los campamentos en lo que no intervino la OPS eran Grupo 27, Final Sucre Pl. Diciembre y Final Sta. Cruz.

Cuadro 21
Comparación de cuatro campamentos con intervención sanitaria de la OPS y cuatro sin intervención

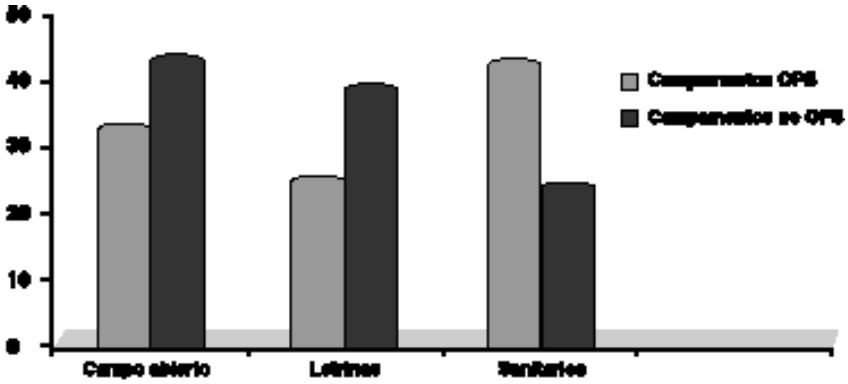
	Campamentos con intervención de la OPS Proporción (porcentual)	Campamentos sin intervención de la OPS Proporción (Porcentual)
Hace sus necesidades en:		
Campo abierto	9/28 (32)	12/28 (43)
Letrinas	7/28 (25)	11/28(39)
Sanitario	12/28 (42)	7/28 (25)
Obtiene el agua para beber en:		
Río 1/25(4)	1/28 (3,5)	
Pozo 1/25 (4)	..	
Manantial	1/25 (4)	5/28 (18)
Tanquero	..	
Pileta pública	..	
Pileta privada	22/25(88)	10/28(36)
Se abastece de agua para beber:		
A diario	24/25 (96)	20/24(83)
Pasado un día	1/25 (4)	3/24 (12,5)
Semanalmente	..	1/24 (4)
Guarda el agua para beber en:		
Ollas 5/27(18,5)	2/27(7)	
Baldes	8/27 (30)	15/27(55)
Bidones	6/27 (22)	4/27(15)
Tanques	3/27(11)	1/27(4)
Otros2/27(7)	5/27(18,5)	
El agua para beber está:		
Hervida	21/24(87,5)	22/26(84,6)
Embotellada	..	1/26 (4)
Clorada	2/24(8,3)	2/26(8,3)
Ninguna	1/24(4)	
Sabe cómo usar el cloro para desinfectar	7/27(26)	10/24(42)
Toca el agua con las manos antes de beberla	8/28(28,5)	10/27(37)
Entre 22 de mayo y 22 de agosto ha sufrido:		
Tos 15/25(60)	17/25(68)	
Diarrea	12/25(48)	10/26(38)
Fiebre	8/25(32)	15/26(58)
Problemas de la piel	9/25(36)	15/25(60)
Otros8/25(32)	2/26(8)	

Satinador 1, Satinador 2, San Miguel, Japonés 1 son campamentos con intervención de la OPS

Grupo 27, Final Sucre, Pl. Diciembre, Final Sta. Cruz sin intervención de la OPS

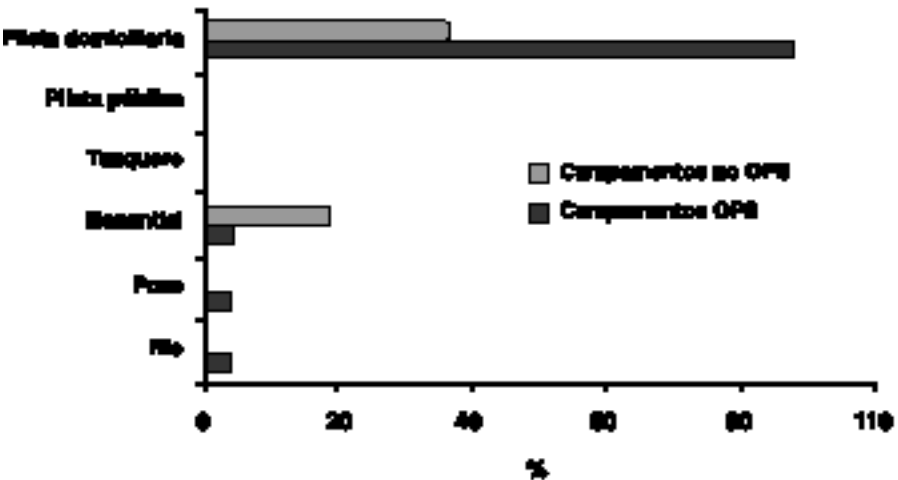
En los campamentos en los que intervino la OPS, 32% en comparación con 43% no tienen ningún tipo de servicio sanitario y 42% en comparación con 25% usa servicios sanitarios.

Fig. 3
Cobertura porcentual de saneamiento básico por tipo de campamento



Respecto al uso de agua, en los campamentos de la OPS, 88% usa pileta privada en comparación con 36% de los campamentos sin intervención de la OPS. En los campamentos sin intervención de la OPS 18% usa agua de manantial en comparación con 4% de los campamentos de la OPS.

Fig. 4 **Obtención de agua para beber en campamentos OPS y no OPS**



El abastecimiento de agua se efectúa a diario en 96% de los casos en los campamentos de la OPS en comparación con 83% de los que no pertenecen a la OPS. En los campamentos sin intervención de la OPS, 25% de la población obtiene agua de distintas fuentes en diferente tipo de recipientes y los traslada hasta su vivienda pasado un día en comparación con 4% de los campamentos de la OPS.

En los campamentos de la OPS 18,5% de las familias guardan el agua para beber en ollas, 22% en bidones y 11% en tanques, más que en los campamentos que no son de la OPS. En estos se guarda el agua en ollas en 7% de los casos, en bidones 15%, en tanques 4% y en ollas 55%.

En los campamentos de la OPS 87,5% de las familias hierve el agua en los otros campamentos se hace en 84,6% y en ambos grupos de campamentos 8,3% toma agua clorada. Cabe destacar que en los campamentos que no son de la OPS, 42% de los encuestados sabe clorar el agua en comparación con los campamentos de la OPS en donde sólo lo sabe hacer 26%.

Los campamentos que no son de la OPS presentaron más casos de tos, fiebre y problemas de la piel y un menor número de casos de enfermedades diarreicas y otras enfermedades.

Fig. 5 Tipo de tratamiento de agua, uso de cloro y contacto del agua con las manos

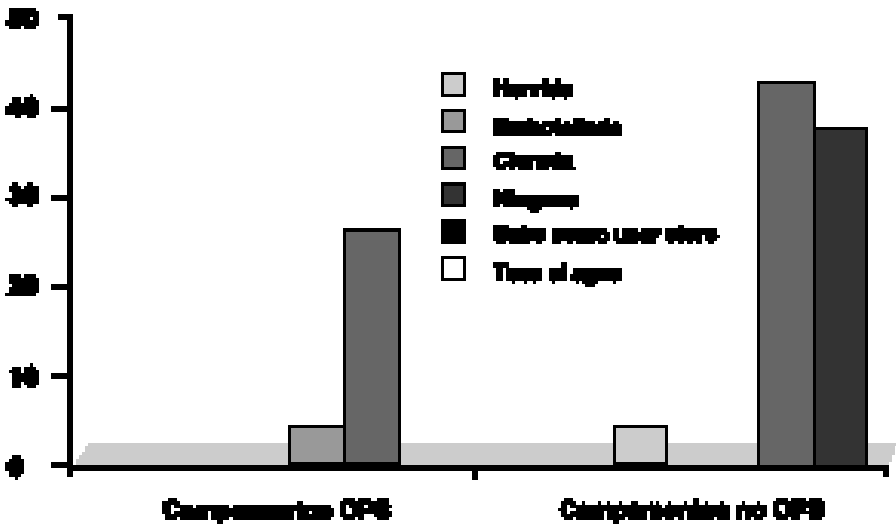


Fig. 6

Abastecimiento y almacenamiento de agua en campamentos OPS y no OPS

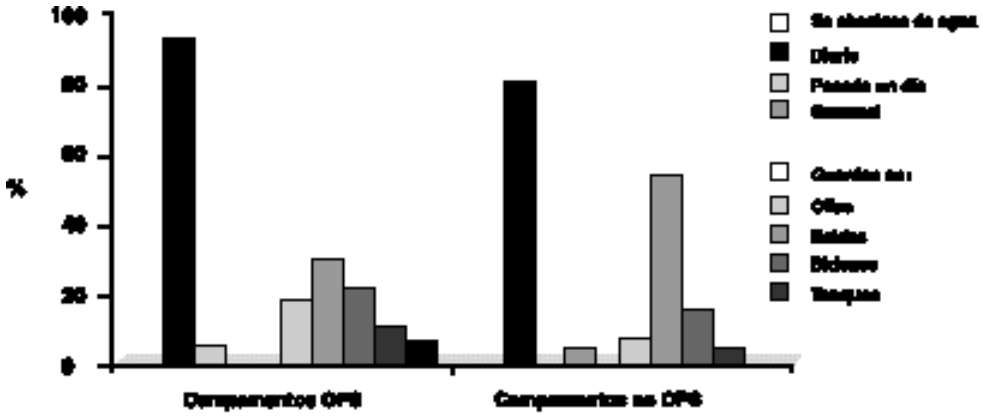
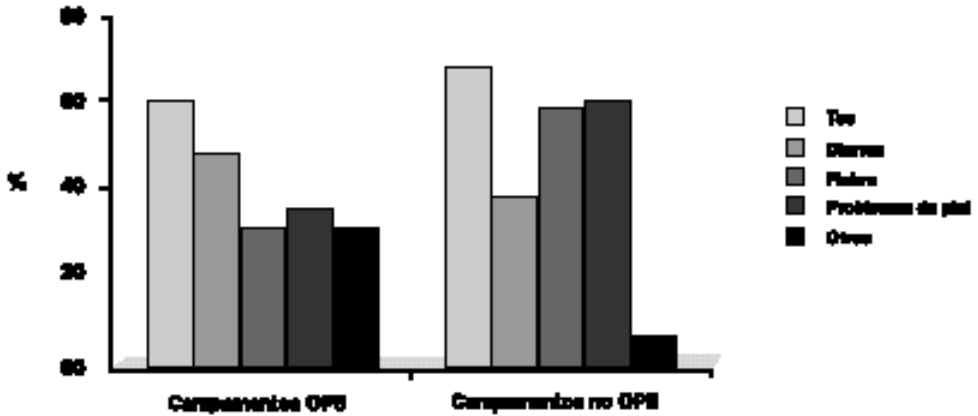


Fig. 7 Morbilidad reportada por los campamentos



RESULTADOS DE LOS DATOS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA SOBRE MORBILIDAD Y MORTALIDAD

Entre el 25 de mayo y el 17 de junio de 1998 se realizaron visitas médicas en los campamentos en diferentes puntos de Aiquile. Las infecciones respiratorias agudas afectaron con mayor frecuencia a los niños mayores de 5 años de edad y las enfermedades diarreicas a los menores de 5 años de edad (fig. 7).

Cuadro 22

Actividades diarias en los campamentos. Terremoto de Aiquile

Fecha	Campamentos	IRA<5	IRA>5	EDA<5	EDA>5	Otras
25-V-98	Cementerio	18	19	20	2	34
25-V-98	Final Bolívar	24	11	3	1	4
25-V-98	Plza. 20 Diciembre	5	16	3	0	0
25-V-98	Plza. Patric.Lara	0	0	0	0	2
25-V-98	Plza. Simón R.	11	8	0	1	3
25-V-98	Plza. Sta.Cruz	3	7	2	1	4
25-V-98	Zona San Miguel	5	6	1	0	1
26-V-98	Otros	6	15	14	0	12
27-V-98	Final Bolívar	2	0	4	0	0
27-V-98	Final Sucre	3	0	3	1	7
27-V-98	Villa Guadalupe	16	0	2	1	22
29-V-98	Otros	26	42	12	21	27
30-V-98	Otros	10	32	1	0	21
31-V-98	Otros	2	4	3	2	6
1-VI-98	Otros	3	8	4	1	3
4-VI-98	San Miguel	5	5	2	0	4
4-VI-98	Villa Guadalupe	4	3	0	0	2
5-VI-98	Faustino Suárez	9	11	0	0	7
5-VI-98	Hans Greter	3	9	1	0	3
6-VI-98	Circunvalación	23	15	1	0	21
6-VI-98	Final Bolívar	13	7	1	0	17
7-VI-98	Cementerio	10	14	2	0	9
7-VI-98	Playa Benito	8	15	5	1	25
7-VI-98	Villa Guadalupe	8	12	2	0	20
8-VI-98	Faustino Suárez	6	12	2	1	7
8-VI-98	Plaza Zenón	4	18	1	1	6
9-VI-98	Barrio Japonés	2	16	1	2	17
12-VI-98	Villa Guadalupe	3	9	1	1	57
13-VI-98	Villa Esperanza	6	2	2	0	73
14-VI-98	Los Inquilinos	16	38	27	6	80
17-VI-98	Villa Guadalupe	5	15	4	3	17
	TOTAL	259	369	124	46	511

Fuente: Dirección General de Epidemiología

Como se mencionó anteriormente, respecto al número de fallecidos (cuadro 8) se dispuso de una lista proporcionada por el comando militar de Aiquile que estuvo presente en el rescate. Se identificaron 43 muertos por edad y sexo en Aiquile. En Totora y poblaciones aledañas se identificaron por edad y sexo 23 muertos y en Totora y en el área rural hubo un total de 32 muertos y 47 heridos. En números totales se registraron 75 muertos y 74 heridos (cuadro 23 - 24)

Cuadro 23
Fallecidos identificados por procedencia,
edad y sexo en Aiquile

Procedencia	Edad en años	Sexo	Procedencia	Edad en años	Sexo
Aiquile	22	f	Aiquile	9	f
Aiquile	51	f	Aiquile	2	m
Aiquile	14	f	Aiquile	2	f
Aiquile	4 meses	m	Aiquile	38	f
Aiquile	22	m	Aiquile	12	m
Aiquile	13	f	Aiquile	10	m
Aiquile	14	f	Aiquile	2	m
Aiquile	19	f	Aiquile	68	f
Aiquile	16	f	Aiquile	75	f
Aiquile	7	f	Aiquile	12	f
Aiquile	15	m	Aiquile	2	f
Aiquile	45-50	f	Aiquile	39	f
Aiquile	45	f	Aiquile	40	f
Aiquile	3	m	Aiquile	40-50	m
Aiquile	72	m	Aiquile	8	f
Aiquile	15	m	Aiquile	1	f
Aiquile	10	f	Aiquile	6	m
Aiquile	12	m	Aiquile	36-40	m
Aiquile	90	m	Aiquile	25-30	f
Aiquile	6	f	Aiquile	18-20	f
Aiquile	2	f			
			Total	43	

Fuente. Comando del ejército en Aiquile

Cuadro 24
Fallecidos identificados por procedencia, edad y sexo en Totora y comunidades

Procedencia	Edad en años	Sexo	Procedencia	Edad en años	Sexo
Antakawa	45	f	Kumpurumi	3	—
Antakawa	12	f	Pampa Grande	42	m
Antakawa	2	m	Pampa Grande	32	f
Antakawa	50	f	Pampa Grande	4	m
Antakawa	28	f	Pampa Grande	1	m
Antakawa	1	m	s/p	3 meses	m
Antakawa	45	f	s/p	13	f
Antakawa	8	f	s/p	2	f
Hoyadas	2	m	Sauce	38	m
Hoyadas	4	m	Totora	50	m
Hoyadas	4	m	Totora	2	f
Kumpurumi	35	f	Total	23	

Fuente. Comando del ejército en Aiquile

Cuadro 25
Fallecidos y heridos en Totora y área rural

Procedencia	Fallecidos	Heridos
Anta Kawa	8	
Chaca Mayu	8	15
Challa Chico		1
Chari Chari		1
Duraznillo	1	
Estancillas		8
Hoyadas	3	2
Julpe		1
Kúmpu Rumi	3	1
Loma Larga		8
Llallagua		1
Mataral		1

Procedencia	Fallecidos	Heridos
Pampa Grande	4	
Pucara Grande	2	2
Sauce Pilapata	1	
Totora	2	2
Uyacti Hacienda		2
Viejo Corral		2
Total	32	47

Fuente: Hospital Bertol

El número de pacientes transferidos a hospitales de Cochabamba ascendió a 52. En el cuadro 26 se clasifican por edad, sexo, diagnóstico y hospital al cual fueron transferidos.

Cuadro 26
Pacientes de Aiquile, Totora y áreas rurales hospitalizados en hospitales de Cochabamba

Fecha	Edad	Sexo	Procedencia	Diagnostico	Sistema	Hospital
21-Mayo	12	F	Aiquile	Trauma pélvico-policontusión	m.esquelético	H.Germán Urquidi
21-Mayo	14	F	Aiquile	Tec moderado Fractura de clavícula	m.esquelético	H.Germán Urquidi
22-Mayo	3	M	Aiquile	Fractura fémur derecho	m.esquelético	H.Germán Urquidi
22-Mayo	4	M	Totora	Fractura fémur izquierdo	m.esquelético	H.Germán Urquidi
22-Mayo	6	M	Aiquile	Abdomen agudo	Gastrointestinal	H.Germán Urquidi
22-Mayo	8	M	Aiquile	Trauma-abdominal	m.esquelético	H.Germán Urquidi
22-Mayo	8	F	Aiquile	Fractura fémur derecho	m.esquelético	H.Germán Urquidi
22-Mayo	11	F	Aiquile	Fractura fémur izquierdo	m.esquelético	H.Germán Urquidi
22-Mayo	11	F	Aiquile	TEC-hundimiento de cráneo	m.esquelético	H.Germán Urquidi
22-Mayo	13	M	Aiquile	Tec moderado policontuso	m.esquelético	H.Germán Urquidi
22-Mayo	13	M	Aiquile	Fractura húmero	m.esquelético	H.Germán Urquidi
22-Mayo	16	F	Aiquile	Abdomen agudo	Gastrointestinal	H. C V
22-Mayo	17	M	Aiquile	Policontusión-esguince	m.esquelético	H. C V
22-Mayo	18	M	Aiquile	Policontusión	m.esquelético	H. C V
22-Mayo	21	M	Totora	Contusión	m.esquelético	H. C V
22-Mayo	22	F	Totora	Policontusión	m.esquelético	H. C V

TERREMOTO DE AIQUILE - BOLIVIA

22-Mayo	25	F	Totora	Fractura pierna derecha	m.esquelético	H. C V
22-Mayo	25	F	Totora	Fractura de cadera	m.esquelético	H. C V
22-Mayo	25	M	Totora	TEC Hematoma	m.esquelético	H. C V
22-Mayo	28	M	Totora	Policontusión	m.esquelético	H. C V
22-Mayo	29	M	Aiquile	TEC level -politraumatismo	m.esquelético	I.G.B.J
22-Mayo	31	M	Totora	Fractura expuesta Fémur izquierdo	m.esquelético	H. C V
22-Mayo	35	F	Aiquile	Policontusión	m.esquelético	H. C V
22-Mayo	37	M	Aiquile	Policontusión pelvis	m.esquelético	H. C V
22-Mayo	37	F	Aiquile	Fractura T-12-T-11	m.esquelético	H. C V
22-Mayo	38	F	Aiquile	Policontusión- esguince cervical	m.esquelético	H. C V
22-Mayo	40	F	Aiquile	Fractura expuesta de pierna	m.esquelético	H. C V
22-Mayo	43	F	Totora	Fractura cervical	m.esquelético	H. C V
22-Mayo	44	M	Totora	Fractura de costillas -Policontusión	m.esquelético	H. C V
22-Mayo	45	M	Aiquile	Policontusión	m.esquelético	H. C V
22-Mayo	48	M	Aiquile	Policontusión hombro derecho	m.esquelético	H.Germán Urquidi
22-Mayo	50	F	Totora	Fractura izquío-pubiana	m.esquelético	H. C V
22-Mayo	53	F	Totora	Policontusión	m.esquelético	H. C V
22-Mayo	64	M	Totora	Fractura pierna derecha	m.esquelético	H. C V
22-Mayo	70	M	Totora	Policontusión	m.esquelético	H. C V
22-Mayo	80	F	Totora	Fractura de cadera	m.esquelético	H. C V
22-Mayo	82	M	Totora	Trauma abdominal-policontusión	m.esquelético	H. C V
23-Mayo	4	F	Aiquile	Tec moderado- trauma facial	m.esquelético	H.Germán Urquidi
23-Mayo	5	F	Aiquile	Fractura fémur derecho	m.esquelético	H.Germán Urquidi
23-Mayo	9	M	Aiquile	Politraumatismo	m.esquelético	H.Germán Urquidi
23-Mayo	20	F	Totora	Policontusión	m.esquelético	H. C V
23-Mayo	22	M	Totora	Policontusión	m.esquelético	H. C V
23-Mayo	40	F	Aiquile	Óbito fetal	Gine-obtétrico	H.Germán Urquidi
23-Mayo	64	F	Totora	Fractura brazo izquierdo	m.esquelético	H. C V
23-Mayo	...	M	Aiquile	Luxación hombro derecho	m.esquelético	H. C V
23-Mayo	...	F	Totora	Fractura hombro izquierdo	m.esquelético	H. C V
23-Mayo	...	F	Totora	Contusión rodilla	m.esquelético	H. C V
24-Mayo	29	F	Totora	Fractura cúbito	m.esquelético	H. C V
25-Mayo	56	F	Totora	Colecistitis	Gastrointestinal	H. C V
27-Mayo	1	M	Totora	Fractura de pelvis	m.esquelético	H.Germán Urquidi
28-Mayo	46	M	Aiquile	Cardiopatía	Cardiaco	H. C V

En Totorá, 2.586 familias se vieron afectadas por el terremoto, y 2.136 viviendas sufrieron daños, de las cuales 516 tuvieron que ser demolidas y 1.312 sufrieron grietas. Asimismo, 17 establecimientos sufrieron daños. Toda la población recibió alimentos y vituallas. El proyecto CCH donó 100 carpas y la Defensa Civil 348, (cuadro 27).

Cuadro 27
Resumen de la situación de los damnificados en Totorá y comunidades

Familias	Casas	Casas demolidas	Casas con grietas	Muertos	Heridos	Escuelas afectadas	Asistencia alimentos y vituallas	Carpas USAID/CCH
2586	2136	516	1312	32	47	17	si si	100 Carpas Defensa Civil 348

Fuente: Comandancia de operaciones tácticas de Totorá

Datos de vigilancia del SNIS

Según información del SNIS, en Aiquile no existieron diferencias en el número de consultas de niños menores de 5 años entre abril de 1997 y abril de 1998, comprobándose un incremento en mayo de 130/629 (20%).

Asimismo, se presentaron más casos en niños mayores de 5 años en abril y mayo de 1997 en comparación con 1998. Sin embargo después del terremoto esta relación se invirtió, notándose un incremento en junio de 1998 de 12% para niños menores de 5 años y de 63% para niños mayores de 5 años.

Los casos de neumonías de niños menores de un año reportados en el SNIS para Aiquile y poblaciones rurales muestran un incremento después del terremoto, con un aumento acumulado para abril y mayo de 42% en comparación con junio. En lo que respecta a los niños de 5 años, el incremento fue de 30%.

Figura 8. Consulta externa (CE) en Aiquile (SNIS 1997-1998

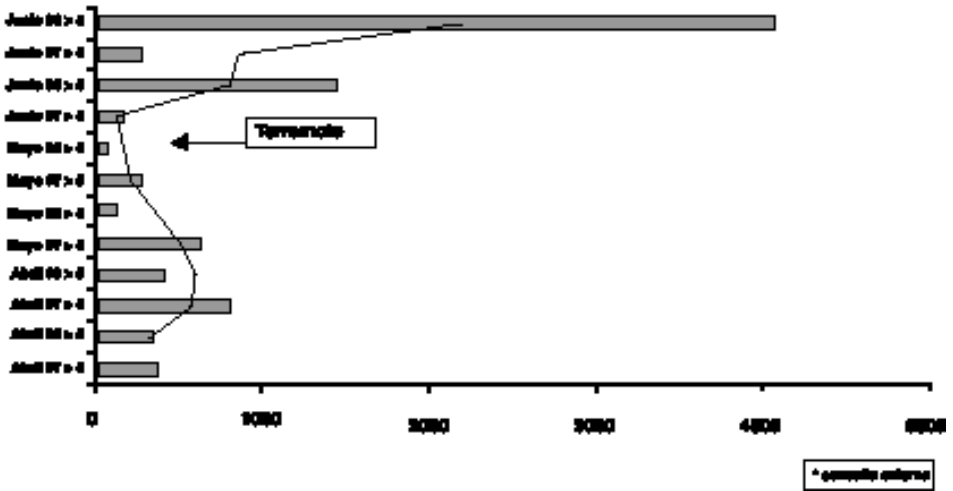
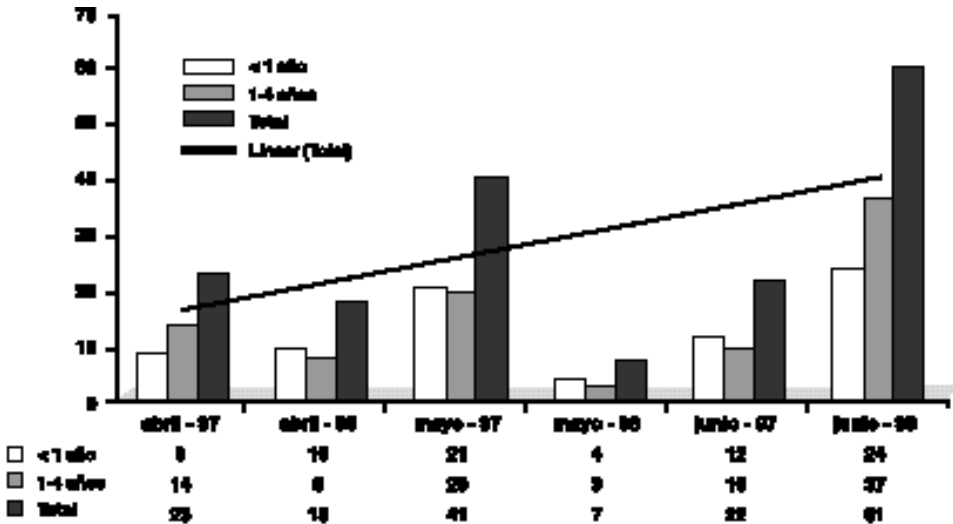


Figura 9. Casos de neumonía en niños <1 año y 1-4 años SNIS 97-98



Datos de vigilancia del Hospital Bertol

Se analizaron por semana epidemiológica los expedientes de consultas ambulatorias de los hospitales "Bertol" y "Carmen López" (figura 10).

Figura 10. Consulta externa (CE), por semana epidemiológica

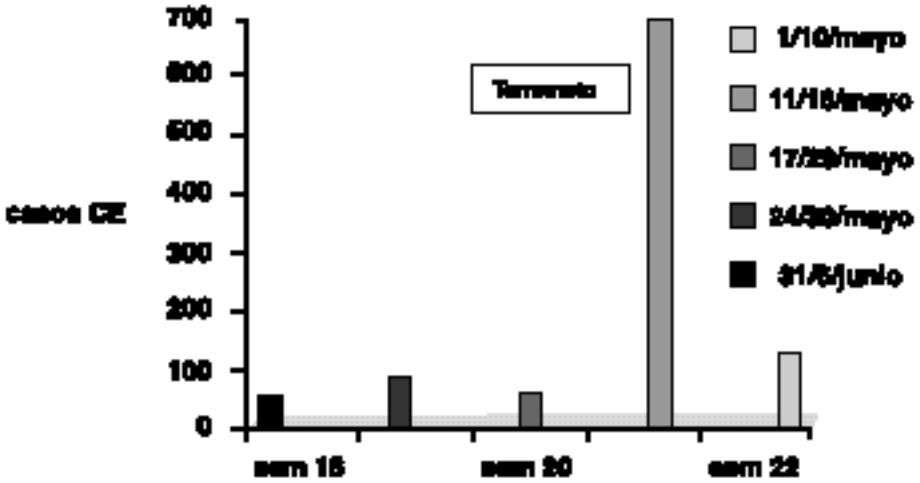


Figura 11. Morbilidad por edad <5 años

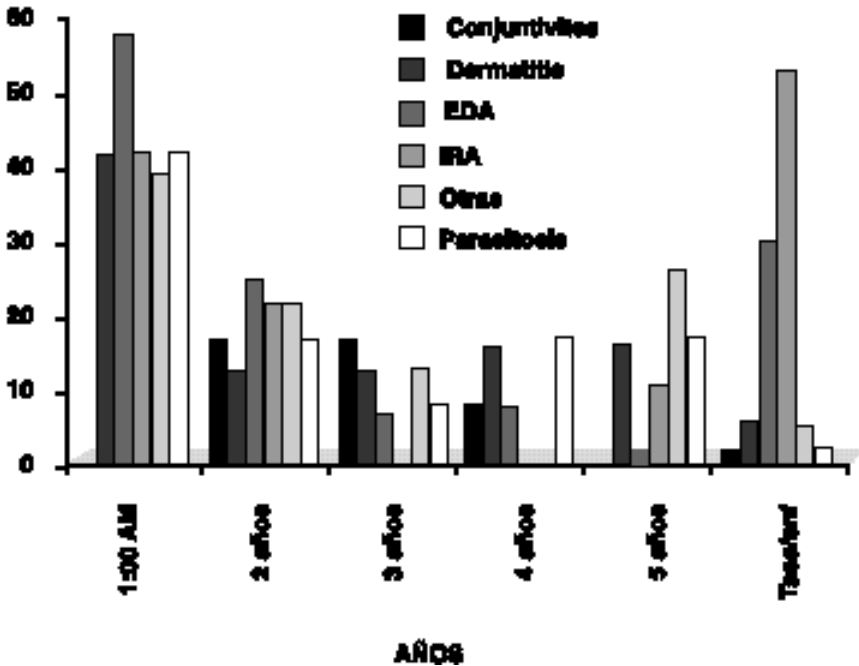
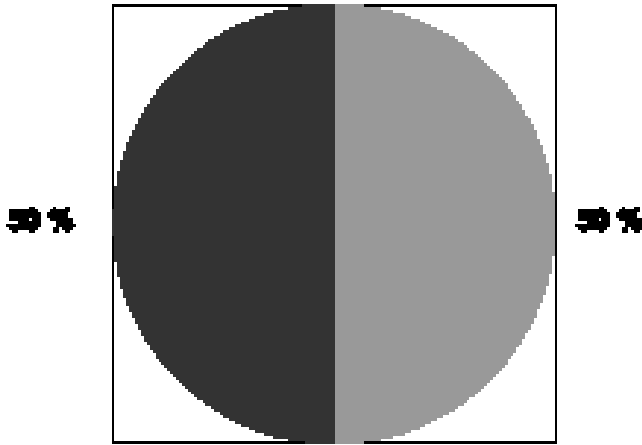


Figura 12. Distribución de morbilidad por sexo, en Aiquile

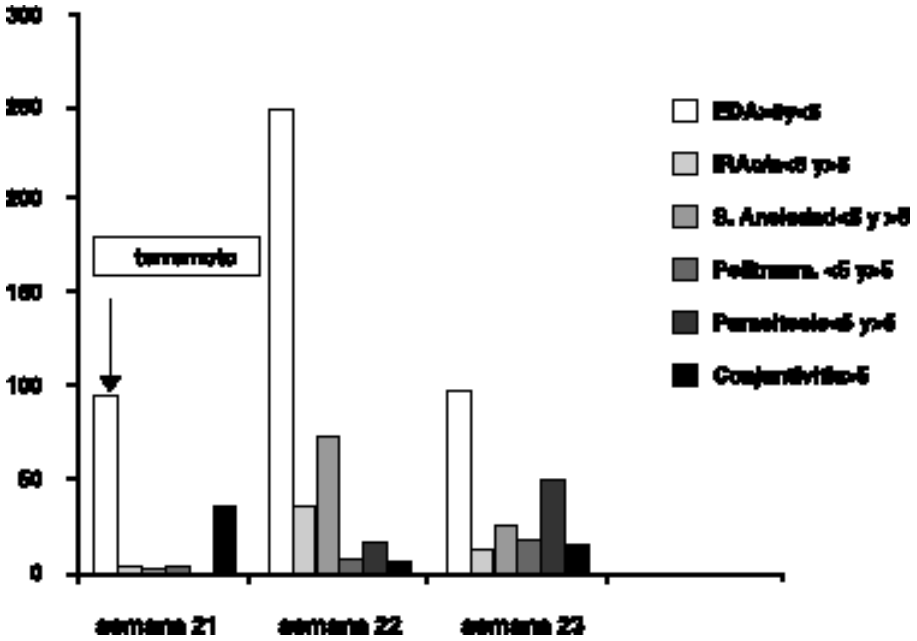


Se pudo comprobar que durante la semana epidemiológica 21 (del 24 al 30 de mayo), poco después del terremoto, hubo un aumento substancial en el número de consultas. Se analizó la morbilidad por grupos de edad de 1 a 5 años, y se pudo identificar que las tasas generales de infecciones respiratorias agudas (IRA) y enfermedades diarreicas (ED) son las más altas y que la mayor carga de morbilidad corresponde a menores de 1 año. (figura 11). Al mismo tiempo, cabe mencionar que los niños menores de 1 año de edad sufren de dermatitis en mayor grado. La distribución de la morbilidad es igual para hombres y para mujeres (figura 12), las enfermedades diarreicas y la dermatitis son las más frecuentes entre hombres y mujeres. En ambos sexos la patología prevalente son las IRA.

Datos de vigilancia del Centro de Salud de Totora

Durante la vigilancia pasiva de las consultas ambulatorias de Totora, se comprobó un incremento de las ED poco después del terremoto, acentuándose en la semana 22 y disminuyendo en la semana 23. Un alto número de casos de conjuntivitis se presentó durante la semana del terremoto, para posteriormente disminuir en las semanas 22 y 23. Las IRA también aumentaron en la semana 22 para descender posteriormente. El síndrome de ansiedad o miedo tuvo su ápice en la semana 22 después del terremoto. Las parasitosis en cambio fueron en ascenso desde la fecha del terremoto hasta la semana 23. (Fig. 13)

Figura 13. Consultas por especialidad Hospital Bertol



Apreciaciones sobre el sistema de vigilancia

La evaluación del sistema de vigilancia concluye que:

- Es flexible ya que permite modificar variables.
- Es aceptado por el personal y la población.
- Es poco específico, ya que desde el momento de la infección, seguido por la búsqueda de servicios médicos, diagnóstico, análisis de laboratorio, registro de la consulta ambulatoria y notificación e informe se pierde un alto porcentaje de casos o se clasifica incorrectamente.
- La oportunidad de la información no es inmediata, aunque se hizo un esfuerzo especial durante el terremoto por reforzar en forma activa y pasiva el sistema de vigilancia.
- Es representativo, ya que agrupa a todas las poblaciones que buscan asistencia médica en Aiquile.
- No es preciso, ya que las definiciones de los casos son demasiado amplias, lo que hace difícil la clasificación, como en el caso de las IRA.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. Después de consultar con el personal de la UTOAF en Aiquile y Totorá, se pudo comprobar que, aunque se hizo el esfuerzo de mantener un registro de las donaciones por medio de SUMA, la capacitación del personal in situ no fue suficiente y por lo tanto no fue constante el registro de datos. Son dignas de destacar las acciones de rescate, respuesta, mitigación y recuperación de las unidades del ejército, quienes organizaron las tareas de emergencia con un nivel de apoyo de la sociedad civil y de las organizaciones internacionales sin precedentes en Bolivia.
2. Después de realizar y analizar las encuestas, se puede decir que la población vive básicamente en tres situaciones: i) en carpas ii) en carpas y en sus antiguas viviendas y iii) en sus viviendas regulares. Esto demuestra la necesidad de reinsertar a la población en sus actividades normales lo más rápidamente posible. Por seguir recibiendo donaciones la gente no vuelve a sus domicilios, lo cual aumenta el riesgo de enfermedades.
3. El sistema de vigilancia activa supervisó la población de los campamentos entre el 25 de mayo y el 17 de junio de 1998 solamente.
4. Durante la celebración de los tres seminarios en La Paz, Cochabamba y Santa Cruz, se pudo comprobar el gran interés de los asistentes por recibir información para organizar sus propias unidades departamentales de salud. En el taller de La Paz cabe resaltar el nivel participativo de las entidades gubernamentales y no gubernamentales.
5. De la población damnificada un 57% son niños, los que necesitan mayor atención por ser el grupo más numeroso y vulnerable.

6. En el área rural hay 4 veces más familias afectadas y 3 veces más población vulnerable y en riesgo.
7. Aunque mucha gente se traslada desde las localidades afectadas a Aiquile y Totorá para buscar ayuda, 23% de la población deja Aiquile por ciudades más grandes en busca de oportunidades de trabajo debido a que la proporción de desempleados en Aiquile después del terremoto es del 32%.
8. Se comprobó que 30% de las mujeres jefes de familia no son casadas, lo que implica que tienen la responsabilidad de sostener el hogar solas.
9. 40% de la población mayor de 18 años no sabe leer, aunque la escolaridad infantil es de 88%.
10. La mayoría de la población (73%) busca asistencia médica en el Hospital Bertol. Esto también ocurría antes del terremoto.
11. 75% de la población tiene casa propia; 96% de las construcciones son de adobe y 70% tiene techo de teja. Por esta razón se puede estimar que las casas destruidas totalmente (24%) y parcialmente (66%) eran de adobe. Las casas de adobe tienen el doble de posibilidades de ser destruidas total o parcialmente.
12. Sólo 38% de la población cocina con gas; 38% cuenta con electricidad; 34,5% tiene acceso a una radio; 44% tiene acceso a televisión y 63% cuenta con acceso a transporte.
13. Alrededor de 38% de la población no cuenta con letrina o servicios sanitarios, solo 32% cuenta con letrinas, lo que resulta en que 70% de la población no tiene servicios regulares de saneamiento básico. El agua se guarda en baldes en 49% de los casos y en bidones en solamente 27% de los casos.
14. Solo 38% de la población sabe qué hacer en caso de desastre y 62% sabe cómo informarse.
15. La encuesta reveló que hubo un 5% de fallecimientos entre la población, aunque sólo se extendieron 8 certificados de defunción, lo cual dificulta el análisis de la mortalidad y sus causas inmediatas y subsecuentes. Durante la investigación se pudo observar que no existe un registro ade-

cuado de los heridos y fallecidos. En Aiquile, 42 fallecidos fueron identificados por edad y sexo.

En Totora y poblaciones aledañas se identificaron 23 muertos por edad y sexo, de un total de 32 fallecidos (2 en Totora y 30 en el área rural).

La cifra de heridos en Totora fue de 47 y en Aiquile de 52, con un total de 99 heridos de gravedad.

16. Se debe hacer hincapié en el alto porcentaje de impedidos físicos que necesitan ayuda en caso de evacuación.
17. La encuesta revela que los campamentos de la OPS con saneamiento básico muestran porcentajes más altos de cobertura sanitaria. Asimismo, el comportamiento de la población respecto al riesgo de enfermedades es más adecuado debido a que disponen de letrinas y usan con frecuencia los sanitarios. Igualmente cuentan con un mejor suministro de agua gracias a las piletas públicas. El abastecimiento de agua se hace a diario y un mayor número de personas guarda el agua en ollas, bidones y tanques. En ambos campamentos hierven el agua en porcentajes similares y se considera lógico que el porcentaje de la población que pone cloro en el agua sea superior en los campamentos que no pertenecen a la OPS. Los campamentos que no pertenecen a la OPS tuvieron más casos de tos, enfermedades diarreicas, fiebre y problemas de la piel.
18. La cooperación internacional y nacional ayudó a recolectar donaciones para Aiquile. Las entidades de servicios públicos, como hospitales, SEDES y Defensa Civil, sintieron el impacto del terremoto debido al nivel de improvisación, falta de coordinación y ausencia de planes de contingencia en SEDES, municipios y barrios.
19. La encuesta reveló nuevamente que las IRA y las ED fueron las patologías más frecuentes. La distribución epidemiológica aparece en los diferentes cuadros y figuras. Según los datos del SNIS, hubo un incremento de las IRA relacionadas con neumonías en mayo y junio de 1998 con respecto a 1997, este incremento fue de 12% en niños menores de 5 años de edad y de 63% en niños mayores de 5 años de edad.
20. El incremento de 42% en las neumonías entre abril/mayo y junio pudo deberse a una mejor detección de casos debido al aumento de la vigilancia epidemiológica, pero también puede ser debido a la estación del año,

o la política de puertas abiertas existente en Aiquile después del terremoto. Estos datos no son iguales para el mismo período del año 1997. Los registros de consultas ambulatorias del Hospital Bertol indican que las IRA y las ED predominaron y que aumentaron después del terremoto por las mismas razones expuestas en los datos del sistema de vigilancia del SNIS. El grupo de edad más vulnerable es, como ya mencionamos, el de niños de 1 a 4 años, siendo los menores de 1 año los más afectados por dermatitis. La línea de tendencias polinominales demuestra aumento en el número de radiografías y de análisis de laboratorio. Sin embargo, aunque el número de consultas aumentó de manera significativa, el tipo de consulta fue el mismo antes y después del terremoto.

21. En Totorá la población tuvo un patrón similar respecto a IRA y ED. Los casos de conjuntivitis aumentaron durante la semana del terremoto, debido a la presencia de polvo provocado por las demoliciones.
22. Cuando se analiza la validez del método de muestras (cuadro 28), se puede ver que para el grupo de edad de menores de un año, el grupo de 1-4, el grupo de 5-9 y el grupo de 10-19, el porcentaje de la población de la muestra y del censo de la población de Aiquile sólo difieren en 5%, lo que significa que se pueden aplicar los resultados de la muestra a la población en general.

Cuadro 28
Prueba de la metodología de muestreo por grupos

Personas en la muestra	Hombres	Mujeres	Total muestra	Porcentaje de muestra	Total Aiquile	Porcentaje censo Aiquile
1015	481	534	1015	100%	27209	100%
< 1 año	7 (1.4%)	7 (1,4%)	14 (1,4%)	1,4%	762	3%
1-4 años	51 (11%)	57 (11%)	108 (11%)	11%	2075	11%
5-9 años	69 (14%)	78 (15%)	147(14%)	14%	3537	13%
10-19 años	108(22%)	165 (31%)	273(27%)	27%	6040	22%
20-30 años	69 (14%)	83 (15,5%)	152 (15%)	15%
30-50 años	94 (19,5%)	78 (15%)	172 (17%)	17%
>50 años	82 (17%)	64 (12%)	146 (14%)	14%

RECOMENDACIONES

1. Capacitar al personal de respuesta a desastres del ejército para que se disponga de personas que conozcan el manejo del programa SUMA para responder adecuadamente a futuros desastres. Además, que se establezca una unidad capacitada en respuesta de desastres del ejército como una unidad permanente en Bolivia para eventuales desastres.
2. Es necesario continuar verificando las necesidades de saneamiento básico, comida y salud de las poblaciones sin vivienda. Los propietarios con viviendas habitables deben regresar a sus domicilios y los grupos sin vivienda que permanecen en los campamentos deben seguir recibiendo todos los servicios necesarios para evitar enfermedades y hacinamiento. Aunque los propietarios son más numerosos que los inquilinos, ambos grupos deben volver a sus domicilios lo más rápidamente posible, siendo sin duda el de los inquilinos el grupo de riesgo más vulnerable.
3. Es necesaria la supervisión continua de los campamentos a medida que vayan siendo desmontados. También se deben incorporar procesos de vigilancia activa y pasiva durante los desastres que ayuden a apoyar los sistemas de vigilancia de los departamentos. La creación de subcomisiones en cada departamento es necesaria para coordinar y preparar los planes de contingencia que aseguren una respuesta inmediata en caso de emergencia.
4. Imprimir material didáctico y de divulgación para los tres niveles ecológicos y en varios idiomas, indicando los mecanismos de prevención, respuesta y recuperación en caso de desastre. Se debería aprovechar el interés demostrado para desarrollar el sistema de defensa civil, servicio de defensa civil, capacitación del personal, trabajo intersectorial y desarrollo de la ley de desastres y su perfeccionamiento.
5. Implementar medidas de prevención, educación escolar, recreación, asistencia psicológica, alimentación y atención a la salud.
6. Desarrollar acciones de recuperación, reinserción y rehabilitación, con desplazamiento hasta áreas aisladas para reunir información sobre las ne-

cesidades de la población y proporcionar ayuda necesaria en el campo de la salud, agua y saneamiento y vivienda.

7. Capacitar a la población de Aiquile para la reconstrucción de la ciudad. Esto daría oportunidades de trabajo, mejoraría su nivel económico y ayudaría a mitigar los efectos del terremoto.
8. Apoyar a los grupos vulnerables en general, mujeres 534/1051 (53%), niños 269/1015 (26%) y ancianos 146/1015 (14%), con acciones de recuperación y prevención en los campos de la salud, educación, alimentación y vivienda.
9. Se recomienda utilizar como mecanismo alternativo de difusión de información la radio y la televisión, ya que una elevada proporción de la población no sabe leer ni escribir, o no habla otro idioma fuera del quechua.
10. Fortalecer los recursos del Hospital "Carmen López" y del Hospital de la CNS para incrementar la cobertura. Estudiar cómo incrementar la colaboración interinstitucional de los tres sectores para proyectar esta alianza estratégica en el marco de la participación popular.
11. La reconstrucción deberá ser estudiada por ingenieros para contemplar la posibilidad de un tipo de adobe que sea más resistente a posibles sismos o cambiar el material de construcción a ladrillo o cemento.
12. Proveer cocinas de gas y mejorar el acceso a electricidad, radio, televisión y transporte para fomentar el proceso de mitigación y recuperación de la población de Aiquile.
13. Aumentar la construcción de servicios de saneamiento básico, o por lo menos letrinas temporales, con el objetivo de prevenir brotes de enfermedades. Proveer mayor cantidad de bidones seguros para almacenar agua. Es necesario mejorar las instrucciones sobre manejo higiénico del agua (hervir y clorar). Solo 19% de la población tiene estos conocimientos.
14. Desarrollar una guía de fácil lectura y comprensión con información sobre desastres para todos los niveles de la población, funcionarios municipales, niveles prefecturales y nacionales.

15. Mejorar el sistema de referencia y contrarreferencia de heridos en caso de desastres, sistema de registro de datos y certificados de defunción durante y después del desastre. Mejorar el registro de fallecidos y simplificar el sistema de certificados de defunción.
16. Poner a disposición de los equipos de rescate equipos para impedidos para maniobras de evacuación durante desastres.
17. Seguir construyendo módulos de saneamiento básico, con sanitarios y recolección de basuras.
18. Desarrollar planes anuales de contingencia que incluyan un mapa de riesgos por localidad, diseño de requisitos, presupuesto y personal necesario para desarrollar proyectos de respuesta y preparación a desastres.
19. Incentivar al personal de salud de base para que mantenga la vigilancia de las IRA con neumonías para que sean reportadas y se puedan tomar las medidas necesarias.
Reforzar el sistema de vigilancia durante los desastres y después de ellos. Se debe capacitar al personal médico y paramédico sobre la importancia de que la información obtenida durante la vigilancia sea transmitida a todo el personal.
20. Se recomienda mantener la vigilancia pasiva y activa de ED e IRA en los campamentos que no pertenezcan a la OPS o que no disponen de ayuda exterior.
21. Durante la fase de movilización de escombros y reconstrucción, los niños no deben estar en las áreas con polvo. Toda medida a este respecto ayudará a evitar los casos de conjuntivitis e IRA.

La recomendación principal es hacer operativo el Grupo de Respuesta Rápida en Agua y Saneamiento en la fase de respuesta inmediata a desastres, con capacidad operativa a nivel regional, de manera que la OPS pueda ofrecer una nueva alternativa de respuesta a desastres naturales para todos los países de las Américas.

BIBLIOGRAFIA

1. Resumen damnificados terremoto Totora y comunidades. Comando de operaciones tácticas-Totora.
2. Rojas. H., Informe de epidemiología. Morbilidad Aiquile. Jefe del Departamento de Epidemiología de Cochabamba.
3. Resumen de atención medica hospitalaria y en comunidades a partir de los desastres naturales. Distrito VIII Totora. Semana 21 a 23.
4. Informe resumen de damnificados terremoto-Totora y comunidades. Proyecto CCH UDES CBBA. Comando de operaciones tácticas-Totora.
5. Informe de establecimientos: Atención integral al menor de 5 años de abril a junio, 1997 y 1998. Sistema Nacional de Información de la Salud del Ministerio de Salud y Previsión Social.
6. Lista de campamentos en Aiquile. Dirección Distrital de Defensa Civil. Ministerio de Defensa Nacional.
7. Propuesta de emergencia para la mitigación de la vulnerabilidad en poblaciones afectadas por el terremoto. OPS La Paz, Bolivia, 1998.
8. Formularios de informe mensual de vigilancia epidemiológica, SNIS. Dirección General de Salud. MSy PS. Unidad de información y Planificación.
9. Censo de población. Servicio Departamental de Salud CBBA, 1998.
10. Vargas. R Informe general de actividades en Aiquile. Dirección Nacional de Epidemiología.

No hay duda de que los desastres pueden darnos lecciones muy valiosas. Por ello la Organización Panamericana de la Salud publica en la serie de **Crónicas de Desastres** informes y estudios que analizan su impacto en la salud de las poblaciones de América Latina y el Caribe y rescatan las lecciones aprendidas sobre los preparativos y la respuesta del sector salud en estas emergencias.

El **Terremoto de Aiquile-Cochabamba** (Bolivia) en mayo de 1998, uno de los más importantes de la historia reciente del país, supuso un reto tremendo para las autoridades responsables de la respuesta y la rehabilitación de las zonas afectadas. Aiquile hasupuesto además una oportunidad para el cambio, abriendo las puertas para la reformulación de la gestión de los desastres naturales en Bolivia, con nuevas actitudes y nuevos proyectos en las instituciones y personas que conforman el Sistema Nacional de Defensa Civil.

Desde la perspectiva del sector salud, este informe hace un repaso de los hechos vividos en las fases de impacto, rehabilitación e inicio de la reconstrucción de las zonas afectadas. Destaca sobre todo las experiencias en la parte de salud ambiental, una contribución muy importante por la creación de infraestructura sanitaria con tecnologías de muy bajo costo, y excelente participación comunitaria. Es un modelo muy exitoso, "exportado" ya a otros países de la región, que podrá ser aplicado en otros escenarios de desastre. El estudio recoge además los resultados de la evaluación del sistema de vigilancia epidemiológica y la administración de un instrumento de vigilancia activa y pasiva, usando métodos desarrollados por el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades de EUA.

Este libro puede **consultarse (y copiarse) en Internet** en la dirección del Programa de Preparativos para Desastres de la OPS:

www.paho.org/spanish/ped/pedsres.htm

Otros Títulos publicados recientemente en **Crónicas de Desastres**:

Terremoto de Cariaco (Venezuela), Quito, Ecuador, 1999

Huracanes Georges y Mitch, Washington D.C, EUA, 1999

El Fenómeno del Niño 1997/98, Washington D.C, EUA, 2000



ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD
Oficina Regional de la
ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD