

"Documento original en mal estado"

EXPOSICIONES ESCRITAS PRESENTADAS POR LOS PAISES ASISTENTES SOBRE:

- a) Experiencias en desastres durante los últimos 25 años, y organización nacional para enfrentarlos.
- b) Logística para desastres.
- c) Salud, en caso de desastres.

EXPOSICION DE BOLIVIA

I.- SALUDO.-

La delegación de Bolivia, tiene el agrado de presentar su saludo a las autoridades de la Defensa Civil, y por su digno intermedio a las autoridades Nacionales de la República del Ecuador. país que nos cobija en este Primer Seminario de Defensa Civil.

En igual forma, saluda y agradece la gentil invitación de los Organismos auspiciadores, OEA y OPS, Presenta sus saludos a las Delegaciones participantes.

Y expresa su deseo de que esta reunión sea fructífera y alcance los objetivos para los cuales ha sido convocada.

T E M A R I O

- I. I.-- ORGANIZACION NACIONAL ENCARGADA DE LAS EMERGENCIAS EN DESASTRES NATURALES A NIVEL DEL PAIS.
- II .- EPIDEMIOLOGIA DE LOS DESASTRES NATURALES.
- III .- ZONAS DEL PAIS MAS FRECUENTEMENTE AFECTADAS.
- IV .- SISTEMAS DE OPERACIONES LOGISTICAS PARA ATENDER LAS EMERGENCIAS
- V .- PLAN NACIONAL PARA ATENDER LAS EMERGENCIAS.

I.- ORGANIZACION NACIONAL ENCARGADA DE LAS EMERGENCIAS DE DESASTRES NATURALES A NIVEL DEL PAIS.-

El territorio de la República de Bolivia, ha tenido que lamentar en diferentes épocas a lo largo de los últimos cincuenta años desastres producidos por la naturaleza, razón por la cual el Gobierno central ha tenido que encargar la tarea de rescate y ayuda a damnificados al COMITE PERMANENTE DE EMERGENCIA NACIONAL, creado mediante Decreto Supremo N° 02874 de febrero de 1964, el mismo que está constituido por:

El Señor Ministro de Defensa Nacional como Presidente
El Señor Presidente del Comando Conjunto de las FF.AA. como Vicepresidente Ejecutivo.
Como vocales los Sres. Ministros de:
Previsión Social y Salud Pública
Industrias y Comercio y
Transportes y Comunicaciones (ver Anexo 1)

Se le asignó como funciones, prestar auxilio y ayuda inmediata a las poblaciones del país que en cualquier tiempo pudiesen sufrir calamidades públicas, inundaciones y otro género de siniestros. Para cumplir estas funciones creó un equipo asesor compuesto por los Directores Generales de Planificación y Coordinación, Logística y Territorial del Ministerio de Defensa Nacional y el Director de Alimentos para la Paz en el País (ALDE).

Este Comité asesor coordina sus labores a través de un Oficial Coordinador.

Además para cumplir estas funciones en el ámbito Nacional, fueron creados mediante Decreto Supremo N° 11362, los Comités Permanentes de Emergencia Departamentales, locales y cantonales.

Con esta organización, hasta la fecha ha venido realizando sus labores las que en el transcurso del presente año, fueron sumamente críticas, puesto que se sufrieron desastres por montos considerables, es así que para trabajos de reconstrucción se requiere la suma de \$us. 35.000.000 y \$b. 50.000.000 (\$us. 2.500.000) para ayuda a pequeños agricultores y propietarios en distintas zonas del país.

Estos montos hacen ver que significan pérdidas muy grandes para Bolivia, con lo cual se frena el desarrollo en que está empeñado el Supremo Gobierno.

PLAN DE SALUD PARA CASOS DE EMERGENCIA Y DESASTRES

INTRODUCCION

A pesar del avance de la ciencia y la tecnología moderna, el hombre sigue siendo vulnerable ante catástrofes tales como inundaciones, huracanes, terremotos, incendios, derrumbes, explosiones, accidentes de tránsito y transportes, tormentas, radiactividad, etc. Ante estas situaciones un plan general y adecuado de salud forma parte ineludible de una acción integral que permita auxiliar a las poblaciones damnificadas y prevenir las de nuevos o mayores riesgos.

Bolivia es un país mediterráneo que se encuentra situado en la parte central de la América del Sur.

La superficie total del país es de 1.098.581 km², tres zonas geográficas atraviezan casi paralelamente el territorio nacional de Norte a Sur. La altiplanicie circunscrita entre las dos cordilleras de los Andes, con clima frío, representa el 16 % de la superficie, los Valles y los Yungas con climas templados, representa el 14 % y, los llanos y valles con climas tropicales y subtropicales, con el 70 % de la superficie total.

La población del país estimada al 1º de junio de 1973 es de 5.330.700 habitantes, con una densidad de 4,9 habitantes por Km², con variaciones entre 0,6 a 15,6 habitantes por Km².

La división política administrativa, comprende nueve departamentos. Las regiones en que está dividido el país, muestran considerable diversidad de aspectos geográficos, climáticos, zoobotánicos, demográficos y socio-económico, culturales variando igualmente de uno a otro lugar, cualitativa y cuantitativamente las disponibilidades de recursos médicos asistenciales.

En los últimos años las altas precipitaciones fluviales que se producen en los meses de diciembre a marzo, han determinado un aumento en el caudal de ríos y lagos, produciendo por consiguiente el desborde de los mismos que lógicamente han repercutido negativamente en el aspecto socio-económico de la población.

En Bolivia las zonas afectadas en alto grado corresponde a los departamentos de Santa Cruz, Beni Pando, La Paz, y en menor grado Oruro Cochabamba, Tarija, Chuquisaca y Potosí.

Así mismo las consecuencias de desastres originadas por las condiciones citadas anteriormente han obligado a efectivizar planes de salud especiales para situaciones de emergencias y desastres, sin embargo cabe puntualizar que dichas acciones se han visto interferidas sobre todo en

el oriente boliviano por la falta de medios adecuados de comunicación, carreteras, además de la escasa infraestructura de servicios básicos de salud, sobre todo en el área rural y que corresponde a la población más afectada.

PLAN DE SALUD

Derivada de la experiencia por inundaciones en años pasados y durante los primeros meses de este año, se han planificado actividades con el propósito de promover, estimular y crear actitudes de comprensión y apoyo y participación coordinada de instituciones nacionales e internacionales en las acciones de salud destinadas a la población en condiciones de emergencias.

Los Objetivos del plan fueron los siguientes:

- a) Obtener mayor comprensión y buena posición de instituciones y grupos pertenecientes al sector público, privado e internacional, para el mejor desarrollo de acciones de salud.
- b) Proporcionar adiestramiento adecuado para estas situaciones al personal de los servicios de salud existentes en el área, con alto riesgo de Desastres.
- c) Orientación a la población, para el aprovechamiento oportuno y adecuado de los servicios de salud.
- d) Disminuir o eliminar en lo posible la morbi-mortalidad de diversa etiología mediante actividades de medicina preventiva, atención médica oportuna.
- e) Reconocimiento de las diferencias determinadas por el perfil psicológico y la situación socio-económica, propias de la comunidad damnificada.

COORDINACIÓN DE SERVICIOS MEDICOS

En relación a la política de coordinación de la atención médica, se ha obtenido que las distintas instituciones del sector salud utilicen racionalmente todos los recursos de que disponen logrando de esta manera el mayor rendimiento posible.

- I.- En el país existe un Comité Nacional de Emergencias debidamente estructurado, con la participación de todos los sectores públicos y privados de tipo multidisciplinario y cuya presidencia la ejerce el Ministerio de Defensa.

II.- Así mismo, se ha creado un subcomité Nacional de Emergencias para el sector salud con responsabilidad a nivel central y que ha ejecutado las siguientes acciones:

II.1.- Canalizar toda la ayuda en el sector salud del Comité Nacional hacia las zonas afectadas, de acuerdo a las necesidades locales

II.2.- Organización de los Comités Regionales de Salud para actividad ejecutiva descentralizada.

II.3.- Supervisión de todas las actividades inherentes a los Comités Regionales?

II.4.- Coordinación de los Comités Regionales en el Comité Nacional de Emergencia.

III.- Las funciones que desempeñaron los Comités Locales o Regionales, han sido las siguientes:

III.1.- Coordinación de los Servicios de Salud existentes en el área bajo la decisión política de alto nivel (Comité Nacional).

III.2.- Designación de un responsable (Director de Unidad Sanitaria) de las acciones a cumplirse, en coordinación con el alto nivel.

III.3.- Prestación de servicios de atención médica integral; preventiva curativa y de rehabilitación.

III.3.A.- Preventiva: Los efectos consecutivos a las inundaciones han usido con mucha frecuencia tan graves como la destrucción immediata que causan, dejando a una mayor parte de la población sin hogares, con escasez de alimentos, agua y ropas, hacinadas en albergues improvisados, con factores ecológicos favorables a la presentación de diferente patatología, sobre todo en enfermedades infecto contagiosas.

Con el objeto de prvenir la aparición de epidemias, los Comités Regionales de Salud han realizado las siguientes actividades:

- Inmunizaciones de acuerdo a las necesidades de la emergencia (DPT, DT, antitifoidea, etc).

- Localización activa de casos y notificación inmediata de enfermedades transmisibles.

- Tratamiento oportuno de casos, profilaxis, control de contactos.

- Saneamiento Ambiental: tratamiento de aguas, disposición adecuada de excretas y basuras, control de vectores, higiene y control de alimentos y bebidas.

- Higiene mental y Educación para la Salud con la finalidad de evitar pánico colectivo.

III.B.- Atención Médica: En nuestra experiencia la prestación de servicios de atención médica se ha visto un tanto dificultada, por dos circunstancias desfavorables sobre todo en los Departamentos de Santa Cruz, Beni y Pando; la falta de infraestructura caminera y otros medios de comunicación, acentuado aún más por el poco desarrollo de servicios básicos de salud en el área rural. Sin embargo de esta situación realizando grandes esfuerzos, se han cumplido las siguientes actividades:

- Se declaró en Emergencia a la estructura básica de salud existente en las diversas zonas afectadas, tanto del sector público como privado.
- Se estableció como centros de atención principal al Hospital General y de referencia regional.

Se organizó servicios de atención móvil para trabajar en lugares de desastres y para los albergues eventuales.

- El traslado de heridos y población afectadas en las zonas de peligro a los albergues eventuales y hospitales regionales ha sido dificultoso por la falta de medios de transporte, sobre todo en el oriente boliviano, sin embargo se coordinó la comunicación entre los servicios de atención móvil y el hospital regional, dando oportuna flexibilidad de flujo de pacientes y recursos (Drogas, atención especializada y otros).

ADIESTRAMIENTO DE PERSONAL

El Comité Regional tuvo como otra de sus funciones el adiestramiento del personal médico y paramédico de la infraestructura de salud local y del voluntariado, en actividades para emergencias de salud, - (primeros auxilios, educación para la salud, etc.)

NUTRICION

Se organizó un servicio de nutrición en emergencia con un almacén central de provisión de alimentos y preparación de los mismos supervisando la correcta entrega y consumo de alimentos.

EVALUACION

Se está realizando evaluación de las actividades afectadas a corto, mediano y largo plazo con la finalidad de mejorar los servicios de atención médica en casos de emergencia y conocer los costos de operación resultantes de desastres en el aspecto salud.

REHABILITACION

El Comité Nacional de Salud en Emergencias esta coordinando sus actividades con el comité multidisciplinario nacional para recomendar a las entidades participantes, acciones destinadas a prevenir nuevos desastres y en las zonas afectadas la rehabilitación planificada de las mismas.

CONCLUSIONES

- 1.- La apertura de atención médica se ha visto disminuida por la falta de infraestructura caminera y medios especiales de transporte, por lo que se ha recomendado la creación de flotillas especiales tanto fluvial como aérea (helicópteros).
- 2.- La limitación actual de servicios médicos asistenciales debe ser mejorada implementando su infraestructura de servicios locales de salud (centros de salud, puestos médicos, puestos sanitarios).
- 3.- Se ha recomendado que las viviendas de poblaciones afectadas sean reconstruidas en otras zonas con menor riesgo o peligro de ser inundadas.
- 4.- Es indispensable la preparación de un Plan Nacional de Salud, para los estados de Emergencia Nacional por desastres.

III.- ZONAS DEL PAIS MAS FRECUENTEMENTE AFECTADAS .-

Para tener una idea más cabal sobre las zonas más frecuentemente afectadas por desastres naturales, se hará una somera explicación del aspecto geológico e hidrológico del territorio de Bolivia:

a) Conceptos fundamentales de la Estructura Geológica de Bolivia.

- 1.- El oriente de Bolivia forma parte del Escudo Brasileño, constituido mayormente por el basamento cristalino.
- 2.- El bloque andino está acompañado en su lado Este, por la zona subandina, una faja fuertemente plegada que se compone de sedimentos paleozoicos, mesozoicos de origen continental que forman cordones paralelos de plegamiento.
- 3.- Las cordilleras orientales y centrales constituidas en su mayor parte, por la serie paleozoica comprendiendo en el Norte también una parte del altiplano.
- 4.- Más al Oeste se apoya a las cordilleras centrales la gran depresión del altiplano relleno por sedimentos terciarios y cuaternarios. La zona limítrofe entre el Oeste del altiplano y los sedimentos mesozoicos de origen marino de la región costanera no aflora en territorio boliviano, si no está cubierta por los depósitos siguientes.
- 5.- Los depósitos néovolcánicos de la cordillera occidental que están acumulados hacia el naciente encima de una parte considerable del altiplano como un elemento ajeno en el extremo sur se introduce una faja de filitas precámbricas, faja de esquistos metamórficos que fueron sometidos a un intenso plegamiento andino. Esta zona se extiende desde la Puna de la Argentina hasta la provincia boliviana de - Sud Lipez.

Región propensa a inundaciones.

Departamento de Santa Cruz

En el departamento de Santa Cruz se pueden observar bien los terrenos aluviales en Anzualito. Desde ambos lados afluyen los aluviones principales, arroyuelos laterales que corren en el fondo de hunduras pantanosas suavemente inclinados. Generalmente en el Oriente de Bolivia, tales cuencas pantanosas aluviales se llaman "Curichos" se mueve lentamente dentro de las arenas aluviales y a poca profundidad, una corriente de agua subterránea que se puede alcanzar mediante pozos poco pro-

fundos llamados "Paunus". Tales "curiches" cuando son largos se llaman "curichadas" o cuencas más o menos chatas; son muy frecuentes en la provincia Ñuflo de Chávez Departamento de Santa Cruz, Departamento del Beni, Departamento de Pando.

En el Monte Grande en una ancha zona que se extiende desde San Pablo de Guaraybas hacia el sud, hasta el camino que conduce de Santa Cruz a San José, se encuentran suelos arcillosos aluviales y barro graduados que ocupan grandes extensiones son frecuentemente anegados por inundaciones.

Los palmares que se extienden alrededor de la laguna "Concepción" (290 m s n m) constituyen una gran zona de inundación frecuente en el fondo del foso chiquitano. Los suelos aluviales de aquella zona son arenosos arcillosos y estériles, tampoco sirven para la agricultura sino únicamente para la ganadería por el buen pasto, igual que los bañados del IZOZOG.

Las inundaciones periódicas son de importancia vital. En los Palmares hay un "curiche" aluvial de importancia en Santa María situada en la provincia Volcansco. No se debe omitir los terrenos aluviales alrededor del río Itenez siendo el "curiche" Liverpool que ocupa un área de 60 Km² o más. Los terrenos son de colores variables, según la cantidad de materia orgánica y de hidróxidos de hierro. Estos suelos están constituidos por sedimentos arcillosos arenosos y gravas, cuya edad es cuaternaria inferior. Una parte de estos depósitos cenozoicos son laténiticos que son inundados anualmente.

v El Beni.-

Las extensas lluvias del Beni que ocupan un área aproximada de 290.000 Km² una tercera parte de la superficie total de Bolivia se encuentran en una situación análoga a los llanos de Colombia, Venezuela, Perú y Ecuador.

En estos llanos se introducen cuencas bajas, rellenadas por sedimentos sueltos cuaternarios, cubre la cordillera de los Andes y el macizo antiguo de Guayana-Brasilia. Como la cuenca del Orinoco, en el país también en forma similar el río Guaporé - Mamoré se halla desplazado por las afluentes andinas hacia el escudo cristalino y el curso de estos ríos, corre rodeando al macizo antiguo. El braçamento cristalino se extiende algún tanto hacia el oeste de estos ríos, originando de tal manera los doce saltos del Maceira, la cachuela Esperanza, la cachuela Guajara Assu en el río Yata, etc. en el límite fronterizo con la República del Brasil.

Hay que destacar que el mapa de D'Orbiguy constituye hasta el presente el fundamento principal de nuestros conocimientos geológicos del Beni, se observa en fajas areniscas compactas cerca al Carmen y Laguilena.

La región baja del Beni se halla drenada por cuatro ríos principales por cuya confluencia, cerca de Villa Bella, se forma el río Madre con los ríos Madre de Dios y Beni, que se juntan cerca de Riberalta, y los ríos Amoré y Guaporé (Itones). Es digno de mención que al borde la Cordillera Los Andes se encuentran poblaciones: Rurrenabaque a 227 m. y Ixiemas a 226 m.

La ínfima gradiente que resulta de la poca diferencia de altura entre el margen de los Andes y el lugar donde sale el río hacia del territorio Nacional (Villa Bella) esta pendiente insignificante, constituye la causa por la cual todos los ríos benianos muestran cauces muy tortuosos y variables los que ocasionan, frecuentemente inundaciones. La misma causa explica la frecuencia de brazos abandonados de los ríos que constituyen lagunas en forma de media luna de tipo meandro. Igualmente se comprende de tal manera, la enorme extensión de sabanas o praderas inundadas periódicamente durante la estación lluviosa. Solamente las sabanas de los a barcan una área de 120.000 Km². Estos bosques enormes se inundan anualmente y se extienden entre los ríos Isiboro y Maniqué, es una zona de considerables precipitaciones atmosféricas.

Los sedimentos que predominan en el Departamento del Beni son terciarios y cuaternarios sin embargo la mayor parte del Beni indudablemente está ocupado por depósitos pleistocenos del tipo graves y arenas gruesas en las proximidades del borde de los Andes y a una distancia de 40 Kms. de la zona pedemontana se depositan arcillas finas y limos de color pardo rojizo amarillento antes amarillos limosos se atribuyen a los terrenos pampanos de semejanza con los depósitos de las pampas Argentinas, las pampas ganaderas del Beni se hallan especialmente en la faja señalada por las poblaciones de Boyos, El Carmen, Trinidad, etc.

Encima de los terrenos pampanos y en todos los de presiones se hallan las aluviones que cubren el suelo de una gran parte del Beni, estas aluviones consisten en arena fina y arcilla limo turboso, su espesor llega a 10 m.

En el Departamento de Pando parecen prevalecer terrenos lateríticos. Además existen a lo largo del margen oriental de la cordillera andina varias terrazas en diferentes niveles cubiertas por limos, también son áreas susceptibles a inundarse.

Departamento de Tarija Cuenca del Chaco Boreal.

El Departamento participa solamente en escala reducida de la gran cuenca del Chaco, boreal que constituye una vasta área de acumulación de detritos acarreados desde la cordillera andina y desde el antiguo maciso brasileño.

El río Parapetí lleva una parte de los productos de desintegración con rumbo NE. a la zona de los bañados del Izozog.

Otra parte transporta el río Pilcomayo a los arenales al naciente de Villamontes. El fundamento de la circunvalación septentrional del Gran Chaco está formado por una capa potente de areniscas de edad ordovisica.

Las areniscas yacen en partes subhorizontales formando vistas planicies las cuales en tiempo de lluvias se inundan entre las serranías de San José y San Miguel, en tiempo seco los terrenos son áridos con vegetación xerofita.

En las cuencas pandas entre las lomas de areniscas, en la zona con poca precipitación atmosférica y sus desagües se hallan salares de importancia económica que únicamente por su situación desfavorable lejos de los caminos transitados, no han sido explotados.

En esta zona hay que remarcar que el factor climatóológico juega un rol muy importante para la formación de suelos áridos.

Hay que mencionar especialmente las "Salinas de San José" situada a 170 km. al sud de San José y al Oeste del cerro San Miguel y más al naciente se encuentra los salares de Santiago que contienen mayor porcentaje de Sulfato de Magnesía, donde se produce bastante.

También se puede indicar que casi toda la superficie del Chaco está formada por aluviones que son arcillas en el interior de la cuenca, lo que permite inundaciones casi periódicas en esta área no se tiene un registro de frecuencia de inundaciones.

Departamentos de Oruro.-

En el Departamento de Oruro en tiempos de intensa precipitación pluvial se registran inundaciones periódicas en las proximidades de la ciudad de Oruro (10 kms.) y en las localidades de Eucaliptos y Colchada se desbordó el río desagüero que conecta los lagos Titicaca y Poopo, estos desastres se deben a que la cuenca hidrológica es centripeto como así también a la colmatación de sedimentos que acarrea el río.

Para preservar futuros desbordes se debería dragar y limpiar el cauce y así se mantendrán su cauce normal. De los conceptos anteriores se deduce que el Territorio Boliviano está expuesto a deslizamientos particularmente en la zona central como lo demuestra el siguiente resumen informativo de la ciudad de La Paz.

DESLIZAMIENTOS EN LA CIUDAD DE LA PAZ

La Paz, capital administrativa de Bolivia, está situada en un angosto y profundo valle cortado en las rocas sedimentarias no consolidadas del Altiplano. Aunque su situación es pintoresca, ofrece sin embargo - ciertas desventajas que atentan contra la expansión de la ciudad; las rocas que forman paredes abruptas y deleznales son susceptibles de deslizamientos de terreno que causan desde inconvenientes locales hasta destrucciones catastróficas en muchas zonas de la ciudad.

Ya desde el siglo pasado, muchos científicos, comenzando por D'Orbigny, se preocuparon de estudiar la Geología de Bolivia, y también de este Valle. Más tarde, científicos tales como Forbes, Conway y muchos otros reconocieron las glaciaciones ocurridas, así como también el gran torrente de barro de Achocalla, sucedido en épocas remotas y de mucho interés científico.

En los últimos años, más concretamente en el año 1.945, los científicos Anföld y Branisa realizaron los estudios más detallados hasta esa fecha, siendo superados por los que realizó el geólogo americano Dobrovolsky el año 1955 y que constituyen el mejor documento de su tipo referente a la Geología de La Paz.

Previamente diremos el área del Valle de La Paz está formada por rocas sedimentarias que afloran formadas por depósitos cuaternarios poco consolidados, así como también por rocas no diferenciadas del Terciario y del Devónico inferior.

La formación La Paz, de edad terciaria y cuaternaria, abarca gran parte del subsuelo de la ciudad, aflorando en muchas partes en cualquiera de las tres formas en que se la ha dividido para su mejor estudio. Se cree que se originó en la Cordillera Real por depósitos que fueron trasladados hasta esta cuenca por corrientes de gran caudal, durante las edades Terciaria y Cuaternaria.

Todos estos terrenos corresponden a depósitos ocurridos en épocas remotas.

Como depósitos recientes se pueden clasificar todos los deslizamientos de terreno, torrentes de barro, sedimentos lacustres, coluvio, etc., ocurridos después de la retirada del último Glacial de Valle, que ocurrió hace más o menos 50 mil años, y que ocupaba los valles del Choquyapu y Chuquingullo.

Ya desde épocas remotas se produjeron deslizamientos en el valle, pudiendo citar entre estos el que sepultó la población de Hanco-Hanco el

año 1.570, enterrando a 2.000 habitantes; esta población se encontraba ubicada entre Llojota y el Kenko.

Otro importante movimiento registrado es un movimiento de tierra en el Illimani que ha dejado una gran cicatriz visible desde la ciudad.

En la zona de Santa Bárbara se registró también un deslizamiento de terreno que ocasionó la desaparición de un lago; el año 1.837 también se produjo en Tembladerani otro movimiento que destruyó completamente la comunidad del mismo nombre.

Un movimiento relativamente reciente ocurrido en el año 1.945 nuevamente en Tembladerani, a más de ocasionar muchos destrozos hizo ascender el nivel del río Choqueyapu en más de 8 mts. en pocos días.

En la ciudad de La Paz se pueden distinguir tres grandes zonas de deslizamientos:

1) Los que corresponden a los ríos con alcantarillas en la grava Miraflores, cuyo principal exponente es el de la zona de Chuquibambilla.

2) Los que se inician en las partes superiores de los valles y cuyas escarpas cortan al Altiplano, siendo representados principalmente por los de Tembladerani y Suroeste.

3) Los situados entre ambos, y que están formados por otros terrenos, entre los que podemos citar los de Pura-Pura, Pampañisi y Chijini.

De estas tres zonas principales, sacaremos los más representativos para ir estudiando uno por uno.

Area de Tembladerani.--

Este deslizamiento se extiende desde cerca del borde del Altiplano hasta casi los bordes del Río Choqueyapu. Está formado por varias escarpas menores y casi en toda época de lluvias se encuentra activo en algún grado.

Tal como ya citamos, son debidas a esta zona de deslizamiento las mayores catástrofes ocurridas por esta causa en la ciudad, pues por ser una zona poblada se manifiestan más sus efectos.

Prácticamente no hay ningún año en que durante la época de lluvias, y aún fuera de ellas, no se ha en los períodos los destrozos ocasionados en varias viviendas por el movimiento de estos terrenos, siendo esta la zona más vigilada por la Alcaldía para prevenirlas, no obstante lo cual no se pueden evitar del todo.

Area de Sopocachi.-

La masa de deslizamiento de Sopocachi consta de varios derrumbes - que se sobrepone unos a otros; comienza, al igual que el de Tembladera ni, con el cual se junta en sus partes, cerca de la ladera del Alto, presentando también muchas vertientes de agua, la cual aumenta el peso a la vez que lubrica la base, favoreciendo el deslizamiento.

Por ser zona residencial, el área del deslizamiento se ha visto cubierta por construcciones que van desde la cancha del Strongest hasta el Montículo. Esto sin embargo no evita que se la pueda estudiar, pues en todas estas construcciones han quedado huellas de los lugares donde se producen los movimientos, representadas por rajaduras, rotura de alcantarillas, grietas en las paredes, etc. que indican que siempre existe un movimiento de este terreno.

La zona situada en Sopocachi Alto es especialmente la más peligrosa y no se recomiendan construcciones. Por ser zona de relativamente reciente urbanización, no se han registrado catástrofes grandes, aunque sí la construcción de muchas casas. Es probable sin embargo que cuando era zona agrícola se hayan producido grandes movimientos no registrados por esta causa.

Zona de Santa Bárbara.-

Es una de las zonas de deslizamiento más importante y comprende la zona de la Avenida Frías hasta la Avenida Libertador Bolívar y hacia la calle Castro. Está también surcada por numerosas venas de agua que se manifiestan en pozos construidos en esa área, los cuales además sirven para controlar el nivel de éstas.

El agua que se registra en estos pozos, no varía mucho durante la época de lluvias, por lo que se cree no proviene de estas, sino de otras fuentes. En general se halla a una profundidad de 4 a 8 m. del nivel del suelo.

Esta zona era antiguamente agrícola y no se registraban los movimientos. Recién en la época de Melgarejo, con la construcción de la que vino a ser después la Avda. Frías, y además por el desarrollo urbanístico de la ciudad, se hizo el estudio de esta zona, que también resulta bastante perjudicada en cada época de lluvias, especialmente en la confluencia de la Calle Juan de la Riva con la Avenida Bolívar, en que se producen periódicos deslizamientos que bloquean estas arterias. En esta misma zona se puede notar la falla producida que sirve incluso de desagüe natural.

Aquí también podemos citar la zona de Villa Pabón, situada un poco más arriba, en el lugar donde se encuentran los manantiales denominados Agua de la Vida. Para probar que eran estos mismos los que suministran-

ban agua por la zona del Parque Roosevelt, hace años se echaron colorantes en este lugar los cuales tñieron el agua que brotaba de este - parque después de algunos días.

Zona del Teatro al Aire Libre
y de la Avenida del Ejército.-

Toda esta zona, junto con el cerro Laikakota, está constituida por material de relleno no consolidado todavía, razón por la que se producen frecuentes hundimientos. En la parte correspondiente al Teatro al Aire Libre, esto está agravado por la presencia de un manantial, debido probablemente a una falla y que ocasiona un mayor movimiento del terreno.

Hace algunos años, se producían hundimientos frecuentes en la esquina Zapata y Federico Suazo, con huecos muy marcados que indicaban la presencia de mucha cantidad de agua. Hace algunos meses se produjo este mismo fenómeno, rajando y hundiendo un muro de adobe situado en esta esquina.

Con el tiempo, y si no se toman medidas de envergadura, se puede destruir completamente el Teatro.

En cuanto a la Avenida del Ejército, el material subyacentes no ha podido resistir el peso del material de relleno proveniente del Laikakota y es por eso que frecuentemente se ve a los empleados de la Municipalidad igualando la Avenida.

Otras Zonas.-

La zona de Pura - Pura, aunque no se ha manifestado recientemente, hace algunos años ocasionó una gran catástrofe al sepultar un camión, pues se produjo el deslizamiento precisamente sobre el camino a El Alto.

En la Villa Gualberto Villarroel, por la zona Griconi, se registran en casi todas las construcciones rajaduras, así por ejemplo en la Iglesia del lugar se han producido y se producen cada año más de ellas.

Según hemos visto en todas estas zonas, una de las causas principales para el deslizamiento es la abundancia de las aguas subterráneas, constituirá por tanto una solución el drenaje de estas y su desviación, lo que dará por resultado una mayor seguridad para los habitantes de todas estas áreas, que cada año registran una mayor cantidad de habitantes.

DEGASTRES SISMICOS EN BOLIVIA

Desde el punto de vista sísmico, Bolivia es un país de transición, por el contrario Chile y Perú en la parte occidental tienen una sismicidad muy elevada, así también en el Norte Argentino, en cambio al NE y SE del Brasil y Paraguay tienen una estabilidad sísmica casi permanente.

Los estruendos sísmicos de Bolivia registran un número no pequeño de sismos con epicentro en Bolivia; esto contrasta con las pocas perjuicios causados por los terremotos, la explicación radica en la poca densidad de población y pocas construcciones altas en el conjunto del país y sobre todo en las zonas más sísmicas; Frontera Bolivia-Chile y extensión hasta unos 62°W al Sur de 17 s.

Hay que notar que a medida que se desarrolla el país, sobre todo en esa zona, habrá que tener muy en cuenta el riesgo sísmico.

Con terremotos de gran magnitud en el presente siglo, aunque no causarón muy graves daños por las razones antes dadas, se puede citar:

1.909 Julio 23: Sinosine (Departamento de Cochabamba)

1.957 Agosto 26: Epicentro en el NW de Pastrovallo (Departamento de Santa Cruz)

1963 Agosto 16: Profundo en la frontera Peruano-Boliviana.

Mayores desgracias se han causado en las ciudades por sismos que no eran de gran magnitud, los más conocidos son los que se produjeron en el año 1.650 y 1.948 marzo 27, en los que hubo algunas desgracias personales, algunas casas caídas y muchas más con graves rajaduras, como la Catedral y Santo Domingo.

En Santa Cruz hubo desperfectos en varias casas el 14 de Enero de 1845 a pesar de que las construcciones eran escasas.

En los años 1913 y 1914 se sintieron varios sismos sin llegar a causar graves daños.

Destrucción de gran parte de Yacuiba (Departamento de Tarija), el 23 de septiembre de 1887 y nuevamente el 23 de marzo de 1889.

En Cochabamba se sienten pequeños sismos con relativa frecuencia.

De mayores consecuencias el movimiento sísmico de Febrero de 1943 que dejó un gran número de edificios averiados.

Otro movimiento sísmico de escasa magnitud se produce el 19 de Octubre de 1969, la destrucción es mínima.

En el valle de Aiquile (Departamento de Cochabamba) sufrió destrucción los días 1 y 2 de septiembre de 1958 y otras poblaciones en diversas ocasiones, en fecha 12 de mayo de 1972.

En el Departamento de Potosí, se tiene registrado un sismo el 29 de noviembre de 1957 la destrucción que ocasionó es de algunos daños y raja duras de casas.

En el Departamento de La Paz no hay recuerdo de ningún sismo realmente destructor, parece que se confunde un temblor con un gran deslizamiento ocurrido el 2 de abril de 1982.

Si se han sentido algunos hasta el grado IV y V de la escala de Mercalli MM, estos han sido sismos de gran magnitud, pero el epicentro distante.

En la localidad de Mapiri (Provincia Larecaja Departamento de La Paz) se registraron los sismos el 24 de febrero de 1947 y 15 de Agosto de 1963 ellos son; el primero de gran magnitud donde se produjeron destrucciones de viviendas, el segundo fue de pequeña magnitud. Efectuando el análisis de frecuencia de los sismos que se registraron en el país y desde el punto de vista práctico se puede indicar que el país necesita con urgencia un mapa de RIESGO SISMICO ya que practicamente la mitad del territorio tiene un riesgo apreciable, para no hacer peligrar las futuras construcciones.

También se puede indicar que el Observatorio San Calixto desea realizar el levantamiento del mapa de Riesgo Sísmico con financiamiento de la Organización de Estados Americanos OEA, pero hasta el presente se tiene dificultades ya que han retrasado su ejecución.

DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA Y MECANICA DE SUELOS
FENOMENOS DE REMOCION DE MASAS EN LA CIUDAD DE LA PAZ

En la ciudad de La Paz, especialmente en las zonas periféricas los fenómenos de Remoción de Masas son de carácter ubicuos, ya que durante la época de lluvias o inmediatamente después de ella es posible advertir en forma alarmante fenómenos de esta índole.

La cuenca de La Paz, especialmente el valle que constituye la ciudad ha sufrido y sufre con mucha frecuencia deslizamientos y torrentes de barro (mazamurras) principalmente, los mismos que se produjeron desde épocas preterritas hasta la actualidad, originados especialmente por efecto de aguas de distinta naturaleza ayudadas de manera especial por la litología y la gravedad.

Existe una marcada diferencia entre un torrente de barro y un deslizamiento, la misma que analizaremos en forma breve.

Un torrente de barro es el producto de un material térreo embebido en agua por efecto de torrenciales lluvias y su avance ulterior aprovecha canales preexistentes en forma de flujo muy rápido de barro puro o cargado en distinto grado de clastos o bloques mayores, presenta ausencia total de estratificación, falta de selección mecánica o inclusión de todo tipo y tamaño de rocas madres.

En cambio un Deslizamiento presenta generalmente un escarpe semicircular con paredes casi verticales, el material desplazado de acuerdo a la magnitud del fenómeno puede acumularse en distancias considerables. Este fenómeno lo origina especialmente las aguas meteóricas y subterráneas, que al infiltrarse por terrenos permeables hacia niveles inferiores encuentran materiales impermeables (arcillas), tornándolos jabonosos, el aumento de peso y volumen producen desequilibrio en la estabilidad de los taludes y el fallo se produce por una o varias superficies de rotura generalmente en el contacto grava-arcilla.

A continuación describiremos en forma breve estos fenómenos (los más principales), de acuerdo a un orden cronológico, donde muchos de ellos presenta fechas proporcionadas por testigos de tales acontecimientos.

TORRENTE DE BARRO DE "ACHOCALLA"

Sin duda, este torrente de barro es el más extenso y espectacular se originó en el valle de Achocalla y se extendió hasta el valle de La Paz, más abajo de la angostura de Aranjuez, en una distancia aproximada de 18 km.

Esta torrente bloqueó el río de La Paz y el lago originado por la a acumulación del agua se lo denominó Lago Calacoto que tenía una profundidad máxima de 150 m.

La edad aproximada de este torrente de barro es cerca a los 9000 años (determinación comparada con el Drift Choqueyapu por Radio carbono).

Durante la temporada de lluvias se activaron frecuentemente, y se sabe que en el año de 1928 destruyó completamente la línea del ferrocarril que entraba al valle de Achocalla desde la parte superior de la zona de Sopocachi.

DESLIZAMIENTO DE TERRENO DE "TEMLADERANI"

Esto se encuentra ubicado al NW de la ciudad, se extiende desde el borde del altiplano hasta el río Choqueyapu, tiene una longitud de 3,5 km. y su ancho varía de 0,5 a 2,0 km.

Este deslizamiento se produjo en épocas pasadas de la cual no se tiene referencia, pero en el año 1945 cuando se registró una intensa o precipitación se produjo un reactivamiento de este fenómeno, donde el dedo (parte final de acumulación del material perturbado) del deslizamiento se movió adelante y hacia arriba formando una presa que tapó el curso del río por un corto período.

DESLIZAMIENTO TEJADA SORZANO.

Ubicación	: Sector Norte de la ciudad
Origen	: Inestabilidad de taludes y efecto de <u>a</u> guas subterráneas y meteóricas.
Fecha	: Unos 20 años aproximadamente.
Magnitud	: De mediana proporción
Efecto destructivo	: Destrucción de edificios y viviendas <u>m</u> edianas y pérdida de vidas humanas.

DESLIZAMIENTO DE SOPOCACHI ALTO.

Ubicación	: Sector NW de la ciudad.
Origen	: Inestabilidad del talud, incremento de peso por construcciones en la parte <u>a</u> lta y efecto de aguas de diferente <u>n</u> aturaleza.
Fecha	: 1958
Magnitud	: Material <u>t</u> órreo desplazado aproximadamente unos 300.000 m ³ .
Efecto destructivo	: Destrucción de viviendas y pérdida de <u>v</u> idas.

DESGLIZAMIENTO DE "VILLA GERMAN JORDAN"

Ubicación : Sector SE de la ciudad.
Origen : Socavamiento del pie de talud por efecto de la erosión fluvial del río Orkojahuirá.
Fecha : Abril de 1963
Magnitud : aproximadamente a unos 60.000 m³.
Efecto destructivo : Obstrucción parcial del río Orkojahuirá.

TORRENTE DE BARRO DE "TEMLADERANI"

Ubicación : Sector NW de la ciudad.
Origen : Sobresaturación de materiales permeables por acción de las aguas meteóricas.
Fecha : febrero de 1964.
Magnitud : Aproximadamente uno 250.000 m³.
Efecto destructivo : Pérdida de viviendas y destrucción total de la cancha "The Strongest" y obstrucción total del río Cota Huma.

DESGLIZAMIENTO DE LA "CAPITAN RAVELO"

Ubicación : se encuentra en la margen occidental del río Choqueyapu, en las inmediaciones de la Plaza Isabel La Católica.
Origen : Acción de aguas subterráneas y de precipitación pluvial, sobrecarga por efecto de construcciones en la parte alta del talud.
Fecha : 10 de Febrero de 1965, reactivándose en 1970.
Magnitud : De grandes proporciones, aproximadamente unos 480.000 m³.
Efectos destructivos : Destrucción de viviendas.

DESGLIZAMIENTO AV. A OBRAJES

Ubicación : Flanco occidental del río Choqueyapu, aguas abajo del segundo puente a Obrajes.
Origen : Socavamiento del lecho del río por acción de la erosión fluvial, provocando la inestabilidad del talud.
Fecha : Febrero de 1969
Efecto destructivo : Obstrucción del curso del río Choqueyapu.

DESLIZAMIENTO DE "SAN JUAN DE LAZARETO"

Ubicación : Sector Norte de la ciudad, inmediaciones de la Plaza G. Villarroel.
Origen : Taludes sobrecargados por viviendas, acción de las aguas meteóricas y socavamiento del río Zoqueri.
Fecha : Enero de 1970
Magnitud : Material perturbado aproximadamente unas 100.000 m³.
Efecto destructivo : Destrucción de 5 viviendas.

TORRENTE DE BARRO DE "ROSASANI"

Ubicación : Parte SW de la ciudad.
Origen : Saturación de los materiales poco consolidados en la parte alta del sector.
Fecha : Febrero de 1971
Magnitud : Material removido con flujo de barro aproximadamente 100.000 m³.
Efecto destructivo : Obstrucción total de un sector del río - Choqueyapu.

TORRENTE DE BARRO DE "VILLA EL CARMEN"

Ubicación : Sector Norte de la ciudad de La Paz.
Origen : Relacionado fundamentalmente a las intensas precipitaciones pluviales las que saturaron completamente los materiales sueltos de las quebradas que constituyen esta Villa.
Fecha : Desde 25 años atrás, las de mayor magnitud fueron de Octubre de 1972 y Enero de 1973.
Magnitud : Unas 6 Hectáreas.
Efecto destructivo : en 1973 destruyó unas 10 viviendas con un saldo de 2 muertos.

DESLIZAMIENTO DE "VILLA LITORAL"

Ubicación : Se encuentra en el sector SE de la ciudad es decir en la parte baja de la Pampa de Pampajsi.
Origen : Acción de las aguas subterráneas y meteóricas, además de la inestabilidad de taludes.

Fecha : 29 de Enero de 1974.
Magnitud : De pequeña proporción, el material desplazado fue de 35.000 m³.
Efecto destructivo : Destrucción total de 3 viviendas.

DESLIZAMIENTO DE "VILLA ARMONIA"

Ubicación : Aguas abajo del puente que une esta villa con el Barrio de Miraflores.
Origen : Socavamiento del pie de talud, por acción de la erosión fluvial y efecto de aguas subterráneas fundamentalmente.
Fecha : 3 de Abril de 1973
Magnitud : De pequeña magnitud, unos 12.000 m³.
Efecto destructivo : Destrucción de 15 viviendas.

DESLIZAMIENTO DE "VILLA ARMONIA" (sector Cancha)

Ubicación : Aproximadamente a 300 m. de la Iglesia.
Origen : Socavamiento por erosión fluvial del río Huyllas y saturación de materiales por las aguas pluviales.
Fecha : Marzo de 1974
Magnitud : Aproximadamente unos 150.000 m³.
Efecto destructivo : Destrucción de unas 15 viviendas.

NOTA.- Cabe hacer notar que todos estos fenómenos de Remoción de masas son los más principales, los mismos que han provocado - problemas de tipo económico y social a los damnificados, en la actualidad muchos de los descritos se encuentran en estado activo.

INTERPRETACION DE LA CARTA DE ISOYETAS DE LA REPUBLICA DE BOLIVIA

El Servicio Nacional de Meteorología o Hidrología, tiene como normas, sujetarse a las disposiciones Internacionales sobre estadísticas meteorológicas.

En el presente informe se incluye un mapa de la distribución de isoyetas que son líneas que unen puntos de igual precipitación pluvial. La media anual en el territorio nacional tienen una equidistancia entre curva y curva de 200 milímetros.

En el altiplano se tiene isoyetas con valores de 200 mm. a 600 mm. aumentando valores en el tiempo de lluvias, es la región de escasa precipitación pluvial. En la región NW del país se tiene valores que oscilan entre 400 mm. a 2000 mm. en el lago Titicaca (Dpto. La Paz) y provincia Suárez, Manuripe del Departamento de Pando respectivamente.

En los Departamentos de Sucre y Tarija los valores medios de precipitación pluvial alcanzan valores que oscilan entre 600 mm. a 1000 mm. En las zonas del Beni y Santa Cruz, los valores de las isoyetas van desde 600 mm. en la localidad de Puerto Suárez a 1000 mm. en la ciudad de Santa Cruz y Provincias de Mamoré e Itenez en el departamento del Beni.

La mayor densidad de curvas de precipitación pluvial media se registra mayormente en el departamento de Cochabamba en la provincia Chapare donde las estaciones pluviométricas de Chipiriri, el Cremazama y Chimoré alcanzan las mayores valores de precipitación 2400 mm. este valor también se registra en la parte sur del departamento del Beni y la región occidental de Santa Cruz.

En la región central del país donde se registra la mayor densidad de isoyetas en el futuro se deben tomar las provisiones para desastres futuros en la construcción de obras civiles por presentarse en esta región, frecuentes deslizamientos, caso de la carretera 1-4 que al cabo de un año se produjo un deslizamiento de gran magnitud que ocasionó pérdidas considerables en la economía del país.

Así mismo en la región que comprende el oriente boliviano también se debería tomar provisiones necesarias en la instalación de granjas agropecuarias, cultivos y obras civiles por las frecuentes inundaciones que se registran anualmente dado por los altos valores de precipitación pluvial.

El peligro fundamental lo constituye las posibles inundaciones por el aumento de caudal de la extensa cuenca hidrográfica del Amazonas y también la cuenca del Plata (ver anexo 6 -Mapa Hidrográfico de Bolivia)

estos ríos, producen inundaciones en extensas agrícolas y poblaciones ribereñas particularmente en los Departamentos de Beni, Pando, Santa Cruz y Tarija cuyos anchos entre orillas promedian entre 80 y 100 mts. como podrán apreciar en las fotografías (Slides de los ríos Beni y Mamoré del Beni y Pirai de Santa Cruz).

En resumen, las zonas más afectadas del país son los Departamentos de La Paz, Beni, Santa Cruz, Pando y Tarija.

IV.- SISTEMAS DE OPERACIONES LOGISTICAS PARA ATENDER LAS EMERGENCIAS

De acuerdo a la conformación Geográfica y la División política del Territorio, el Comité Permanente de Emergencia Nacional ha atendido las pasadas emergencias (1973-74) a través de sus Comités Departamentales ha biendo dividido el país en tres zonas de acuerdo al tipo de emergencia.

- a) Zona Andina o Montañosa.- Expuesta a deslizamientos, aludes, riadas, terremotos y volcanes, estos últimos muy eventuales.
- b) Zona Amazónica.- Expuesta a inundaciones, epidemias e incendios.
- c) Zona de la Cuenca del Plata.- Expuesta a inundaciones e incendios forestales.

El Comando Central de las operaciones está en la Ciudad de La Paz (ver anexo 6).

El Oficial de enlace ALDE con las agencias internacionales, países amigos y otras organizaciones que cooperaron en la última emergencia centralizó en la Dirección General de Logística todas las ayudas recibidas. Los canales de Comunicaciones que en caso de desastre funcionan son las redes de comunicaciones Estatales (Gobierno, FF.AA.) y privadas, a la fecha se está haciendo la inventariación de todos los medios de transporte y comunicaciones.

Cooperar con el transporte de medios y personal a las áreas afectadas la Fuerza Aérea de Bolivia, la Fuerza Naval Boliviana y la red nacional de Ferrocarriles; por transporte terrestre hasta donde la red nacional de carreteras lo permita se utilizan vehículos del Gobierno Central (Ministerios) y Ejército Nacional.

El siguiente es un resumen ajustado de la última emergencia por inundaciones ocurridas en los meses de Noviembre 1973 y Mayo de 1974.

Desastre: Inundaciones por la época lluviosa.

Período: 22 de Noviembre 1973 a 16 de Mayo de 1974

Lugares afectados: La Paz, Bermejo, Montero, Trinidad, Arque, Capinota, Puerto Silos, Calvo, Casani, Huayhuasi, Santa Ana de Yacuma, Ballivian, Isla de Siriqui, Santiago de Ojje,

Misque, Puerto Linares, Guayaramerín, El toro.

Población en áreas afectadas:	400.000	Habitantes
Población afectada	48.796	"
Muertos	10	"
Lisiados	6	
Sin hogar	5.660	
Evacuados	1.020	
Edificios destruidos Públicos y particulares	700	
Edificios dañados	100	
Red de Ferrocarriles		Kms.
Red de Carreteras		Kms.
Aeropuertos dañados		
Area total afectada	100.000	Kms ² .
Area principalmente afectada	Trinidad	
Centros de Distribución principales	Trinidad y La Paz	
Centros de Asistencia Inmediata	La Paz, Cochabamba, Oruro, Santa Cruz, Trinidad, Cobi ja, Potosí, Tarija y Sucre.	

Transportes:

- Fuerza Naval transporte en sus barcos fluviales 35.000 lbs. de alimentos.
- Fuerza Aérea Transportó todos los elementos de Emergencia (drogas, vestuario, asistencia médica, etc. en aviones C-47
- Fuerza Aérea transportó en helicópteros el equipo de evaluación y observación internacional.

El balance de daños producidos en esta última etapa alcanza a las cifras indicadas en la introducción y que fueron presentadas al Gobierno Central y a las agencias internacionales para el **financiamiento** respectivo.