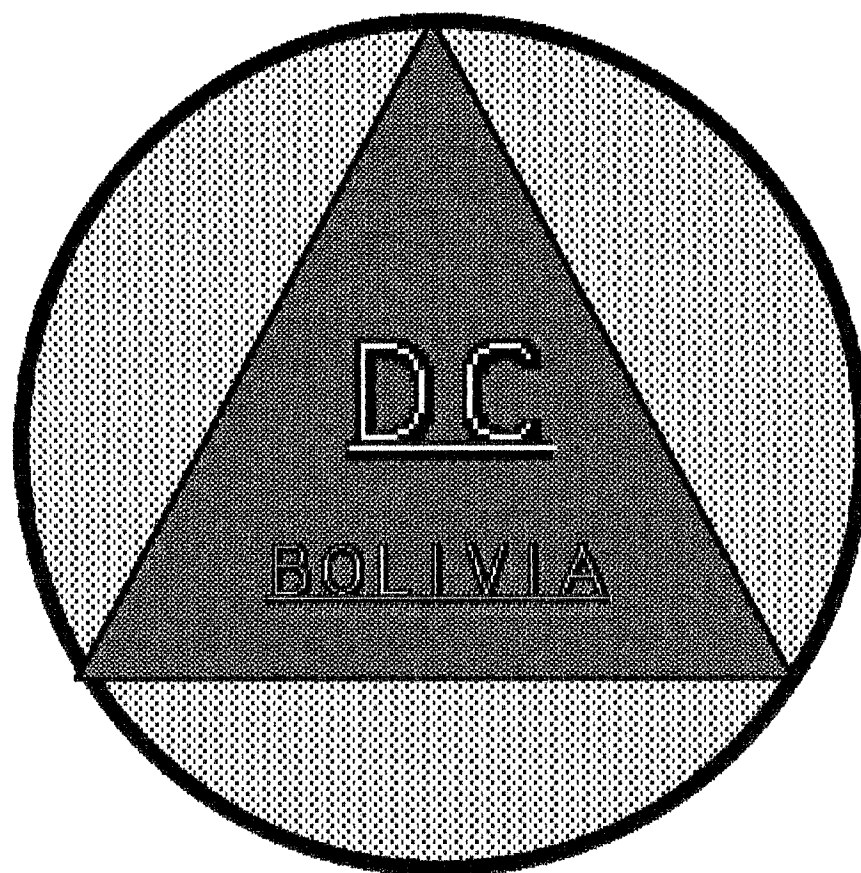


**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL  
DIRECCION NACIONAL DE DEFENSA CIVIL**



**INFORME NACIONAL DE LA  
REPUBLICA DE BOLIVIA**

**DECENIO INTERNACIONAL PARA LA REDUCCION  
DE LOS DESASTRES NATURALES**

**1994**



**TITULO. Informe Nacional de La República de Bolivia.**

Preparado para el examen a mitad del Decenio Internacional y para la Conferencia Mundial de 1994 sobre Reducción de los Desastres Naturales.

**Panorama General y Resumen.**

**Resumen .** Ubicación Geográfica.Contexto de los desastres mas frecuentes en Bolivia .( mapa de riesgos )

- Inundaciones.
- Sequías.
- Granizadas.
- Heladas.
- Deslizamientos.

Bolivia ocupa la parte centro occidental de América del Sur, está situada entre los paralelos 9° . 38' y 22° 53' de latitud Sur, y los meridianos 57° 25' y 69 ° 38' de longitud Oeste de Greenwich, con una superficie de 1.098.581 km<sup>2</sup> y dividida políticamente en 9 departamentos. Esta ubicación con sus grandes variaciones altitudinales influye para que el territorio abarque desde el clima tropical de nivel del mar templado seco, pasando por el clima sub tropical, templado seco hasta el clima frío en la Cordillera.

La Cordillera de Los Andes, con alturas que pasan los 6.000 m.s.n.m. ejerce también gran influencia en el clima, y en consecuencia sobre las condiciones ecológicas , así se encuentran nieves perpetuas, zonas áridas e intermedias con temperatura y humedad diferentes, identificándose de esta manera 43 zonas de vida ecológicas , según el sistema de clasificación ecológica de Holdridge (1947).



## Dirección Nacional de Defensa Civil

---

Fisiográficamente el país se encuentra dividido en dos grandes regiones: La Cordillera de los Andes , con sus correspondientes subdivisiones y las tierras bajas del Oriente.

### **CORDILLERA DE LOS ANDES.**

La Cordillera de los Andes ocupa el centro occidental del país, correspondiente aproximadamente al 50% del territorio nacional ; penetra desde el Perú con la dirección SE hasta las inmediaciones del codo de Arica ( 18° 30')tomando posteriormente la dirección N-S, hasta la frontera con la Argentina ; se encuentra subdividida en las siguientes unidades fisiográficas menores:

### **COMPLEJO VOLCANICO.**

Se desarrolla a lo largo de la frontera occidental del país , desde el paralelo 17 ° S. hasta la frontera con la República Argentina por el Sur . Está formado principalmente por volcanes cuyas cumbres, en algunos sectores , alcanzan a 6.000 m.s.n.m. de altura con nieves eternas . Este complejo es uno de los reguladores climáticos más importantes , al impedir el paso de los vientos del Océano Pacífico hacia el Altiplano.

### **ALTIPLANO.**

Es una meseta endorreica , ubicada entre el Complejo Volcánico y la cadena montañosa, al occidente y oriente respectivamente. Por el Norte esta limitado por la frontera con la República del Peru, por el Sur se extiende hasta las cabeceras de la cuenca del Salar de Uyuni . Tiene una altura promedio de 3.700 m.s.n.m. con una superficie aproximada de 130.000 km<sup>2</sup>, temperatura media anual de 10° C. y densidad poblacional de 9 habitantes por km<sup>2</sup>. Políticamente , comprende el sector occidental de los departamentos de La Paz, Potosí y casi la integridad del Departamento de Oruro.



## Dirección Nacional de Defensa Civil

---

En el sector Norte, todos los ríos fluyen hacia el lago Titicaca, constituyéndose como la zona agrícola más importante. El sector central corresponde al lago Poopó y al Sur esta la zona más árida del país, donde se encuentran las cuencas evaporíticas de los salares de Coipasa, Empexa y Uyuni, que están siendo contaminadas por los afluentes provenientes de la industria minera, localizada en este sector.

Las praderas del Altiplano, en general se encuentran degradadas por el sobre pastoreo, los suelos presentan efectos de erosión, la vegetación esta compuesta por arbustos y pastos naturales. La recuperación y restauración de la productividad de esta zona debería ser considerada como prioridad nacional.

### **CADENA MONTAÑOSA.**

Esta Cordillera se caracteriza por estar formada por rocas Paleozoicas por lo cual también es conocida como bloque Paleozoico, donde se destacan por su altura el Illampu ( 6.421 m.s.n.m. ) y otras montañas, en las cuales el promedio de la línea de nieve perpetua se encuentra, a 5.000 m.s.n.m.

La cadena montañosa controla el clima general de la zona al impedir el paso del aire húmedo hacia el Oeste generando de esta manera, climas secos y áridos, mientras que la vertiente oriental recibe dicha humedad constituyendo la zona subtropical andina de tierras altas, de valles y tierras bajas.

Los ríos pertenecientes a la cuenca del Amazonas y del Plata, al Norte y Sur respectivamente, forman una red de drenaje compleja. La erosión glacial al Norte del paralelo 17° S. es intensa, modelando valles amplios y dejando a su paso un sin número de pequeñas lagunas, siendo la erosión fluvial la que predomina en la zona.

La región en general, tiene una morfología escarpada, en ella se encuentran los valles andinos de clima agradable, con temperatura media anual de 18 ° C.



Geomorfologicamente la zona es inestable, susceptible a una rápida degradación al ser removida la vegetación. En esta zona se encuentran los Yungas que, a manera de cinturón verde relativamente estrecho, se desarrolla a lo largo de la vertiente oriental, protegiendo de la erosión a esta unidad orográfica.

### **ZONA SUBANDINA .**

Esta faja montañosa se encuentra ubicada al borde oriental de los Andes, caracterizada por presentar serranías estrechas , paralelas y muy escarpadas, cuyas alturas varían entre 2.000 y 500 m.s.n.m. En esta zona existen áreas deforestadas, profundamente erosionadas debido a la morfología del relieve, existiendo también, problemas de sobrepastoreo en su sector septentrional .

### **LLANURA ORIENTAL.**

#### **- Llanura Chaco Beniense.**

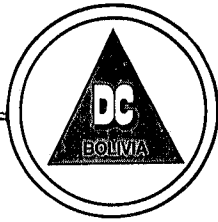
La llanura chaco beniense, conocida también como el oriente del país morfológicamente constituye una extensa planicie aluvial, drenada por ríos caudalosos pertenecientes a las cuencas del Amazonas y del Plata.

En esta región fisiográfica se encuentran localizados los bosques tropicales, subtropicales y los pastizales naturales más importantes del país.

Las experiencias de colonización, no han sido satisfactorias debido a que los suelos pierden su fertilidad con relativa facilidad, una vez que es removida su cubierta vegetal.

#### **- Lomas del Acre.**

Se encuentran localizadas en el extremo nor occidental del país, el paisaje está formado por una serie de lomas suaves. La zona está cubierta principalmente, por un bosque tropical húmedo de tierras bajas, con escasa intervención humana.



## Dirección Nacional de Defensa Civil

---

### - Serranías Chiquitanas - Basamento Cristalino.

Esta zona ocupa la parte centro oriental del país ubicada en los departamentos del Beni y Santa Cruz, es conocida también como el Escudo Brasileño o Precámbrico, con una superficie aproximada de 230.000 km<sup>2</sup>.

El paisaje suave y ondulado con suelos residuales formados por la descomposición de rocas graníticas, básicas y metamórficas, donde existen grandes extensiones de pastos naturales y bosques subtropicales secos.

### Evaluación de Riesgos .

En este punto se determinará la ubicación geográfica de cada uno de los desastres más comunes en nuestro país.

### Riesgos Meteorológicos.

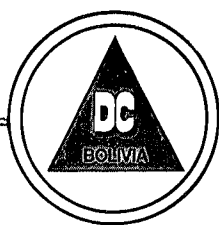
#### Aguas Superficiales.

En Bolivia se diferencian tres cuencas hidrográficas.

- Cuenca del Amazonas. ( 724.000 km<sup>2</sup>.)
- Cuenca del Plata ( 229.000 km<sup>2</sup> ).
- Cuenca Endorreica. ( 145.081 km<sup>2</sup> ).

#### Cuenca del Amazonas .

La cuenca del Amazonas está localizada al centro , Noreste y Norte del país, ocupa aproximadamente el 65.9 % del territorio boliviano y su influencia se manifiesta en los departamentos de Pando , Beni, Cochabamba, parte de La Paz , Santa Cruz y Chuquisaca. Se subdivide en cinco subcuencas:



## Dirección Nacional de Defensa Civil

---

- Cuenca del Río Abuna	25.400 Kms.
- Cuenca del Río Beni.	182.400 Kms.
- Cuenca del Río Mamoré.	249.900 Kms.
- Cuenca del Río Itenez o Guaporé.	239.500 Kms.
- Cuenca Yata	26.800 Kms.

### **Cuenca del Plata.**

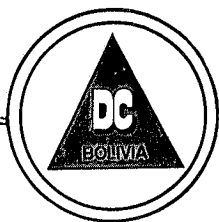
La Cuenca del Plata en territorio boliviano esta localizada en el sector Centro y Sur oriente, ocupa aproximadamente el 20.9 % de la superficie del país, políticamente comprende los departamentos de Tarija y parte de Oruro, Chuquisaca, Potosí y Santa Cruz se divide en tres subcuencas:

- Cuenca del Río Bermejo.	16.200 Km.
- Cuenca del Río Pilcomayo.	98.100 Km.
- Cuenca del Río Paraguay.	115.200 Km.

### **CUENCA ENDORREICA .**

Conocida también como cuenca del Altiplano, está localizada al Occidente del país, ocupa aproximadamente el 13.2 % del territorio nacional y se manifiesta en la parte Oeste de los departamentos de La Paz , Oruro y Potosí. Comprende cuatro subcuencas :

- Cuenca del Lago Titicaca.	12.580 Km.
- Cuenca del Lago Poopó.	43.100 Km.



## Dirección Nacional de Defensa Civil

---

- Cuenca del Salar de Coipasa. 28.951 Km.
- Cuenca del Salar de Uyuni 60.450 Kms.

### INUNDACIONES Y SEQUIAS.

Como resultado del "fenómeno del niño" ocurrido en 1983, se produjo un cambio radical en el clima a nivel mundial y principalmente en América Latina, causando en esta región inundaciones y sequías de consideración.

En esa época se produjo la inundación de Santa Cruz causando daños estimados en \$us 48.400.000. y damnificando a 50.000. habitantes registrandose 250 muertos .

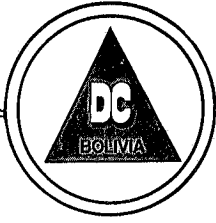
Paralelamente se registro en los andes bolivianos una de las sequías mas agudas al no haber caído ni un milímetro de precipitación durante el periodo de un año (1983 ). Afecto a 1.583.000 habitantes causando daños estimados en \$us. 417.000.000. En la actualidad continua el desastre de inundaciones y sequías en nuestro territorio.

Considerando los antecedentes de los recursos hídricos del país y tomando en cuenta la información obtenida y su análisis, se pudo establecer un diagnóstico de ellos, los cuales permiten que se planteen algunas recomendaciones en relación al futuro de los recursos hídricos, tanto en cantidad y calidad como en su uso y conservación :

- Apoyo gubernamental para la ejecución del balance hídrico de las cuencas de los ríos Beni y Mamoré; de los Lagos Titicaca y Poopó , así como de las cuencas restantes del país .

- Soporte del gobierno para la actualización constante del diagnóstico sobre los recursos hídricos del país, tanto a nivel de instituciones y sectores como de usuarios y público en general.





## Dirección Nacional de Defensa Civil

---

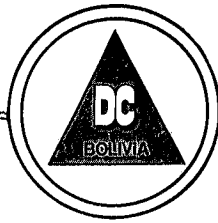
- Apoyo a nivel del gobierno para el desarrollo del Proyecto Regional Mayor en los diferentes sectores y áreas de trabajo.
- Patrocinio del gobierno para el mejoramiento del sistema de recolección de datos de la red básica de información meteorológica y ambiental, usando tecnología más avanzada y confiable que las actualmente utilizada.
- Mejorar a través de los ministerios de desarrollo social y de recursos, la información y coordinación sobre proyectos en el área de los recursos hídricos, tanto en el sector urbano como rural, exigiendo pruebas de la inalterabilidad en el medio ambiente antes de su ejecución.
- Plan maestro sobre los recursos hídricos en Bolivia..

### Objetivo.

Establecer el plan maestro para la utilización y conservación de los recursos hídricos en los sectores de:

- Agua potable y alcantarillado rural y urbano.
- Riego - agricultura - agroindustria.
- Energía hidroeléctrica.
- Control de inundaciones.
- Previsión de sequías.
- Otros.

- a) . Departamento del Beni.
- b) . Departamento de Cochabamba.
- c) . Departamento de Santa Cruz.
- d) . Departamento de Pando.



### **DEPARTAMENTO DEL BENI.**

Las inundaciones constituyen uno de los fenómenos naturales que se presentan con mayor periodicidad en el país, principalmente en los departamentos del Beni, Cochabamba, Santa Cruz y Pando debido a la suma de factores climáticos, meteorológicos, que unido a la morfología de los terrenos, características litológicas, así como la densidad de las poblaciones asentadas en éstas zonas.

El **Departamento del Beni** con una superficie de 213.564 Km<sup>2</sup> presenta como término normal de inundación 115.422 Km<sup>2</sup>.

Las provincias frecuentemente afectadas son:

Marbán, Moxos, Cercado, Mamoré, Yacuma, Iténez, Ballivián.

Ríos desbordados:

Isiboro, Mamoré, Secure, Tijamuchi, Yacuma, Baures, Itonomas, Beni.

### **DEPARTAMENTO DE COCHABAMBA**

El **Departamento de Cochabamba** con una superficie de 55.631 Km<sup>2</sup> y presenta frecuentemente una superficie inundada de 6.922 Km<sup>2</sup>.

Las provincias afectadas son :

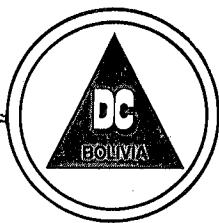
Chaparé y Carrasco.

Ríos desbordados:

Chapare, Uteo, Chipiriri, Ichilo.

### **DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ.**

El **Departamento de Santa Cruz** con una superficie de 370.621 Km<sup>2</sup> presenta una superficie inundada de 23.627 Km<sup>2</sup>.



## Dirección Nacional de Defensa Civil

---

Provincias afectadas :

Ichilo, Santiestevan, Warnes, A. Ibáñez, Sarah.

Ríos desbordados :

Ichilo, Yapacani, Grande, Piraj, Palometillas.

### DEPARTAMENTO DE PANDO

El Departamento de Pando con una superficie de 63.827 km<sup>2</sup> presenta una superficie inundada de 12.428 km<sup>2</sup>.

### ACCIONES A REALIZAR POR EL SISTEMA NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

- Elaboración del mapa nacional temático de inundaciones mediante el uso de imágenes LANDSAT y SPOT multitemporales correspondientes a la época de lluvias y estiaje.
- Realizar estudios y proyectos sobre asentamiento humanos.
- Construcción de obras civiles (muros de sostenimiento, gaviones, represas, embalses vertederos, espolones, etc.) en lugares propensos a desbordes y destinados a la mitigación de los desastres producidos por las inundaciones.

### Riesgos Geológicos.

- Deslizamientos. (Corrimientos de tierra.)

Los fenómenos de remoción de masas especialmente en las zonas periféricas 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.



## Dirección Nacional de Defensa Civil

---

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

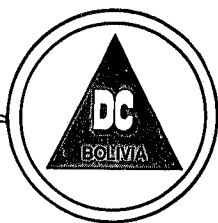
Existe una marcada diferencia entre un torrente de barro y un deslizamiento.

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 e inclusión de todo tipo y tamaño de rocas madres.

Deslizamiento presiente 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 se encuentran materiales impermeables (arcillas), tornándolas jabonosos, el aumento de peso y volumen produce un 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 se describe estos fenómenos (los principales).

- Torrente de barro de Achocalla (1928).LP.
- Deslizamiento de terreno de Tembladerani (1945).LP.
- Deslizamiento Tejada Sorzano (1955).LP.
- Deslizamiento de Sopocachi alto (1958).LP.
- Deslizamiento de Villa Germán Jordán (1963).LP.
- Torrente de barro de Tembladerani (1964).LP.



## Dirección Nacional de Defensa Civil

---

- Deslizamiento de la Capitán Ravelo (1965).LP.
- Deslizamiento Av. A Obrajes (. de 1969).LP.
- Deslizamiento de San Juan de Lazareto (1970).LP.
- Torrente de barro de Rosa Sani (1971).LP.
- Torrente de barro de Villa el Carmen (1973).LP.
- Deslizamiento de Villa Litoral (1974).LP.
- Deslizamiento de Villa Armonía (1974).LP.
- Deslizamiento de Villa Armonía Sector Cancha (1974).LP.
- Deslizamiento de Cotahuma (1992) LP.
- Deslizamiento de Llipi (1992) LP.
- Deslizamiento del cerro Santa Rosa (Camargo Sucre 1992)
- Deslizamiento en Guanay. ( 1992 ).LP.

### Sequías.

La sequía se puede definir como la disponibilidad de insuficiencia de agua durante períodos prolongados de tiempo en áreas extensas . Es el conjunto complejo de elementos meteorológicos que actúan en el suelo y en la atmosfera, produciendo la desorganización del balance hídrico de las plantas, la influencia combinada del déficit de humedad del suelo, la evaporación rápida desde el suelo y la evapotranspiración de las plantas y las altas temperaturas que se presentan en los períodos de sequía, dando lugar al marchitamiento y muerte de las plantas.

### EFFECTOS SOCIALES Y ECONOMICOS DE LA SEQUIA

- Reducción de los ingresos de los agricultores por las pérdidas de sus cosechas semillas y ganado.
- Reducción de la producción agrícola.
- Desnutrición de la población .
- Convivencia social desorganizada.
- Emigración de las comunidades rurales sujetas a la sequía a los centros urbanos.



**Regiones afectadas por sequías.**

Las regiones afectadas por sequía según departamentos y provincias son las siguientes:

- Chuquisaca: Hernando Siles, Belisario Boeto y Luis Calvo ubicadas en la zona Chaqueña.
- La Paz: Pacajes, José Manuel Pando, Gualberto Villarroel, Aroma, Loayza, Inquisivi, Ingavi y Los Andes.
- Cochabamba: Campero, Esteban Arce, Tapacarí, Arque, partes altas de Mizque, Arani y parte sur de Carrasco.
- Oruro: Sajama, Atahualpa, Nor y Sur Carangas, T. Barrón, Ladislao Cabrera, Litoral y Saucarí.
- Potosí: Bustillos, Nor Lipez, Sur Lipez, Quijarro, Campos, Baldivieso, Charcas y Chayanta.
- Santa Cruz: Valle Grande, Florida, Caballero (Valles mesotérmicos) y Cordillera
- Tarija: Gran Chaco, O Connor, Cercado y Avilés.

**ACCIONES A REALIZAR POR EL SISTEMA NACIONAL DE DEFENSA CIVIL**

- Ejecución de pozos someros para la instalación de bombas manuales de agua en las zonas donde las condiciones hidrogeológicas así lo permitan dentro de las zonas de sequía.
- Mejoramiento de los sistemas de captación de agua existentes (pozos, vertientes, construcción de estanques), debiendo los mismos contar con el asesoramiento



## Dirección Nacional de Defensa Civil

---

técnico de personal especializado.

- Implementar sistemas de riesgo (tuberías, canales, acequias), de acuerdo las condiciones topográficas de las regiones.
- Implementar en forma prioritaria la dotación de equipos de perforación para la captación de aguas subterráneas en las zonas afectadas por la sequía.
- Buscar de los organismos internacionales de cooperación, la inclusión en sus programas regulares, financiamiento correspondiente a proyectos puntuales de explotación de los recursos hídricos en función a planes, programas y proyectos.
- Elaboración del mapa hidrogeológico de Bolivia a través del servicio geológico de Bolivia con la ayuda de organismos internacionales.

- a) . Departamento de Santa Cruz ( Provincia Cordillera.)
- b) . Departamento de Tarija. ( Provincia Gran Chaco)
- c) . Departamento Chuquisaca.

### **GRANIZADAS.**

#### **Regiones afectadas por Granizadas**

##### **DEPARTAMENTO DE CHUQUISACA.**

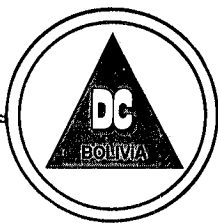
Provincia: Milluni, Nor y Sur Cinti, Hernando Siles, Monteagudo, Oropeza, Chaco Chuquisaqueño, Luis Calvo, y aproximadamente 20 comunidades campesinas.

##### **DEPARTAMENTO DE COCHABAMBA.**

-Provincia Arque ,Bolívar, Tapacarí, Valle Alto.

##### **DEPARTAMENTO DE POTOSI.**

- Provincia Frías,Nor Chichas, Quijarro.



## Dirección Nacional de Defensa Civil

---

### DEPARTAMENTO DE TARIJA.

Villa Montes

### DEPARTAMENTO DE LA PAZ.

- Provincia Murillo ciudad de La Paz Desborda de el Río Achumani.

### DEPARTAMENTO DE POTOSI.

Provincia Cornelio Saavedra, Tomas Frías, Antonio Quijarro, Sud Chichas, Nor Chichas, Chayanta, José María Linares, Daniel Campos, Nor Lipez, Sud Lipez, Enrique Baldivieso, Modesto Omiste,

### VULNERABILIDAD.

Vulnerabilidad es la posibilidad de ser dañada o destruida una comunidad, pueblo, ciudad o nación.

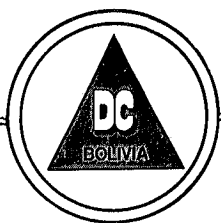
La vulnerabilidad crece a medida que los asentamientos humanos son mayores, por lo cual una ciudad o pueblo, localidad o comunidad ubicado en un lugar seguro, reduce las posibilidades de riesgo en su futuro pero con su crecimiento incrementa los riesgos de contaminación por desechos industriales, crecimiento inarmónico de servicios públicos y población.

El uso de mapas de vulnerabilidad permite centralizar la información de los riesgos de manera objetiva y representan un valioso instrumento para la planificación .

Algunos parámetros utilizados para señalar como puede reducirse la vulnerabilidad , en el caso de los asentamientos humanos , son los siguientes :

- Ubicación de los asentamientos humanos en lugares seguros. Dando cumplimiento a normas de construcción y uso del suelo. Si no existieran, desarrollar estas.





## Dirección Nacional de Defensa Civil

---

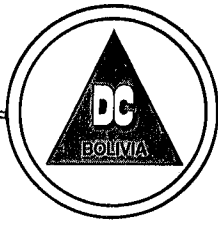
- Mejor nivel de vida de la población, (conocimiento y aplicación de tecnologías apropiadas) ayuda a mejorar las técnicas de construcción.
- Contar con materiales de construcción adecuados, ayuda a mejorar las técnicas de construcción.
- Uso de materiales de construcción y técnicas de construcción adecuados, ayuda a prevenir problemas posteriores a los desastres naturales.

La inestabilidad del ecosistema sumado a fenómenos atmosféricos, crean condiciones propicias a los desastres, por ello es necesario tomar las siguientes medidas:

- Controlar y preservar el equilibrio ecológico.
- Controlar la deforestación.
- Controlar el desbosque indiscriminado.
- Normar la reposición de nuevos árboles (reforestación) para mantener el equilibrio ecológico.
- Control de la erosión.
- Control del ganado para evitar el sobrepastoreo que deteriora la cubierta vegetal.
- Controlar los niveles de contaminación del agua por medio de una legislación apropiada.
- Controlar los niveles de polución (contaminación, por medio de una legislación).

### **DETERMINACION DE RIESGOS:**

- Elaboración de mapas de vulnerabilidad.
- Recopilación de información, estadísticas sobre fenómenos atmosféricos.
- Análisis de vulnerabilidad de regiones a: Sequías, Inundaciones, deslizamientos de tierra, terremotos, erupciones volcánicas etc.
- Establecer jerarquía de actuación, medidas a adoptar y obras a ejecutar en



relación a recursos humanos y materiales.

- Canalizar proyectos de carácter preventivo.
- Elaborar el Plan Anual de Emergencia a nivel departamental, nacional.

### **PLANIFICACION:**

La planificación es importante para evitar o reducir situaciones de emergencia, para ello se requiere la comprensión de la misma y el conocimiento del sistema.

Algunos de los principios que deben ser considerados en la planificación son los siguientes:

- 1.- Proceso Continuo. No debe ser considerado como una acción de un fin determinado, debe ser un proceso continuo en el cual se consideren las medidas preventivas en el futuro.
- 2.- La planificación reduce las incógnitas frente a las situaciones de desastre. Al elaborar la planificación se intenta prever los problemas que pueden surgir y adoptar soluciones y alternativas posibles.
- 3.- La planificación permite una rápida respuesta a los problemas pero deberá adecuarse y adaptarse a la situación, los recursos y el respeto a la cultura local.
- 4.- Deberá ser una respuesta real y basarse en los medios humanos, materiales y financieros locales.
- 5.- Basarse en el conocimiento de la región y del sistema, determinar cual es el desastre con mayor periodicidad que lesiona a la comunidad y sus requerimientos.
- 6.- La planificación operativa debe circunscribirse a los aspectos principales. Al elaborar la planificación existen una fuerte tendencia a caer en detalles



específicos. Un plan minucioso es molesto para quienes deben aplicarlo y ante las situaciones de emergencia tenderán a ignorarlo

7.- La planificación debe ser parcialmente educativa para generar una reacción positiva de la comunidad. Una considerable labor educativa, permitirá al planificador, estudiar los problemas puntualmente y sugerir posibles soluciones, transmitiendo esta información a la población para que la misma sepa que puede esperar y que se espera de ella.

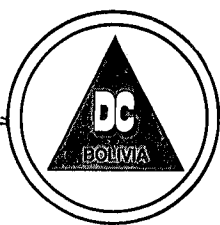
8.- Las ventajas de la planificación pueden no ser evidentes para algunos sectores de la población pues los beneficios se los ve en un plazo no inmediato. Esta actitud negativa de estos grupos incentiva a actuar de manera improvisada y deficiente.

Ciertas comunidades se creen inmunes a las catástrofes. Algunos grupos se revelan contra la planificación de emergencia a la que consideran como extensión del control mas que una coordinación. Debido a ello la planificación debe ser aceptada por la comunidad.

9.- La planificación debe incluir ejercicios prácticos y realistas que ayuden a comprender los objetivos. Las autoridades locales deben tomar la iniciativa en la puesta en marcha de planes y la dirección de ejercicios ya que la ausencia de los mismos perjudicará los planes mejor concebidos y desarrollados.

10.- La planificación debe incentivar a proponer soluciones creativas y adecuadas que reduzcan la situación de emergencia. De esta manera la comunidad tomará la iniciativa en la solución de su problema.

11.- La planificación debe tratar de transformar las situaciones negativas de vulnerabilidad en elementos positivos de transformación en el marco de una acción que corresponda la realidad que puede ser asimilada y desarrollada por la población.



## **MAPAS DE VULNERABILIDAD**

Los Mapas de Vulnerabilidad son un valioso instrumento para la planificación, que nos señala las áreas vulnerables ante diferentes tipos de desastre. Con la elaboración y desarrollo de Mapas de Vulnerabilidad, podemos conocer si determinadas regiones deben ser objeto destinadas a la rehabilitación.

Los Mapas de Vulnerabilidad brindan información que ayudan a la planificación, la toma de decisión y determinan la jerarquía de actuación.

Para realizar los Mapas de Vulnerabilidad se cuenta con la ayuda de los signos convencionales, que ayudan a describir gráfica y puntualmente aspectos relativos a situaciones de desastre.

Los Mapas de Vulnerabilidad deben realizarse anualmente e indicar períodos y fechas de sucesos.

Adicionalmente se deben preparar Mapas indicando el volumen y la cantidad de recursos materiales y humanos que se dispone (localmente), la infraestructura hospitalaria, ubicación de maquinaria pesada, ubicación de escuelas y colegios para ser utilizados en caso de catástrofe como centros de atención, vías de transporte, tipos, características, ubicación de medios de comunicación, normas y reglamentos de construcción todo inventario que se considera útil para superar las situaciones de emergencia.

Otra información de importancia para la realización del Mapa de Vulnerabilidad son cantidad de población, medios de comunicación, enfermedades y otros.



## **INFORMACION DE LOS MAPAS DE YULNERABILIDAD**

La información sobre dimensionada acerca de los daños que produce un desastre, crea en el futuro susceptibilidad e incredulidad de los organismos nacionales e internacionales, además de errores en estadística que servirá para la planificación. Los organismos internacionales poseen medios propios de evaluación con los que se debe compatibilizar la evaluación.

Crea antagonismos regionales, destruyendo la unidad que se requiere para cuando acontezcan catástrofes.

Deteriora la imagen del sistema de Defensa Civil y su representatividad ante el conjunto de naciones (e instituciones de asistencia internacional).

Por ello se deberán indicar los sucesos reales y si fuera posible indicar el mayor número de información adicional (video, fotografías, cuantificación técnica con indicación de las fuentes).

Hay que considerar que los desastres en este país difiere de región a región por la diversidad de ubicación, clima densidad poblacional, y geomorfología, etc.

Como es de suponer para realizar los Mapas de Vulnerabilidad en relación al volúmen de los desastres que acontecen en el país, requiere un trabajo conjunto con la participación de los organismos componentes del sistema y cada organismo o institución tiene una gran tarea para superar y/o disminuir la situación de desastres.

La planificación es importante para reducir las situaciones de desastres (prevención), mejorar la atención (asistencia de emergencia) y evita costos de rehabilitación.

La planificación tiene un sin numero de factores que considerar y medios a ser utilizados, que deberán ser analizados, considerados y desarrollados para



## Dirección Nacional de Defensa Civil

---

efectuar posteriormente la planificación. El contar con un Banco de Datos ayuda mucho a contar con material base para la planificación, mejor aún si este material está actualizado.

La planificación debe contar con profesionales que posean: el debido conocimiento de la región y sus características geofísicas, uso del suelo regional y urbano manejo administrativo y otros que se consideren adecuados.

Se debe recopilar información para realizar una planificación con el mayor número de factores considerados y enmarcar el área de acción.

- La planificación debe ser multidisciplinaria.
- La planificación puede determinar y jerarquizar áreas de acción inmediatas.
- La difusión del sistema de Defensa Civil debe realizarse periódicamente a la población.

### **EVALUACION DE LA YULNERABILIDAD.**

La importancia de este capítulo se relaciona directamente a la población y los recursos .

La temática poblacional desde 1979 comenzó a ser tratada en forma sistemática, aunque con insuficiencias en materia de información; actualmente se dispone de un perfil poblacional del país que no solamente ha posibilitado preparar un diagnóstico demográfico aceptable sino, que , también ha permitido elaborar la proyección de tendencias de población , siendo lo más relevante la preparación del diseño de políticas nacionales.



## Dirección Nacional de Defensa Civil

---

La información en lo tocante a la relación entre población y medio ambiente es precaria. Sin embargo se debe puntualizar que existe la conciencia social de que el país es rico en recursos naturales , pero cuya explotación produce la correspondiente degradación ambiental, olvidando que la bondad de los recursos naturales se basa en la trilogía , naturaleza - hombre - cultura.

Dentro de este marco y en forma provisional podría afirmarse que el país tiene escasos recursos , debiendo reflexionar detenidamente sobre los márgenes reales de su crecimiento demográfico potencial en función de la calidad de vida de su población tomando en consideración el aprovechamiento óptimo de su patrimonio. Para que exista un equilibrio científicamente planeado en la relación población / medio ambiente , debería emprenderse un inventario de los recursos naturales reales que existen en el país definiendo los contextos ecológicos más aptos para la supervivencia de la población, no solo en términos vitales, sino también en términos económicos y geopolíticos .

En la actualidad, existe en el país una marcada tendencia hacia la explotación agrícola, la cual plantea a su vez una serie de hechos negativos concatenados al impacto ambiental, cuyos efectos son producidos en este sector por la recepción de la población, por condiciones económicas y sociales y por sus consecuencias sobre la ecología.

Es inevitable que la sociedad incida sobre los elementos del medio ambiente, pudiendo usarlo a manera de devastación o bien a través de un proceso armónico, dependiendo en general del componente tecnológico, particularmente de la voluntad política de preservar y de reproducir los recursos, existiendo magníficos ejemplos de ello en la actividad de colonización.

En otras palabras, se trata de que exista desarrollo con preservación del medio ambiente, tratando de posibilitar mejores condiciones en la calidad de vida de la población con el aprovechamiento residual de los recursos naturales en ocupación soberana del territorio nacional.



Desde el punto de vista poblacional, se esbozan tres variables que tienen que ver con la mencionada relación dialéctica, ellas, son: distribución espacial, mortalidad y fecundidad .

### **DISTRIBUCION DE LA POBLACION .**

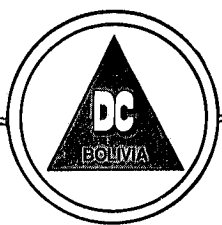
Todo grupo humano ocupa un espacio por un período determinado tratando de expandirse en función de su utilización. Sin embargo, la población no solo debe ser entendida como un grupo de personas que ocupan un espacio concreto, sino también como una base sujeta a los procesos de producción y reproducción de la especie, debiendo ser analizada desde sus niveles concretos de existencia y nunca aisladamente de las formas de vida de los conjuntos sociales que la componen.

Los grupos poblacionales tienen formas de existencia y reproducción apropiados en espacios determinados, en los cuales se desarrollan actividades de transformación destinadas a proporcionar a la población el sustento y su base material, de esta manera la estructura económica y la organización social nacen, se expresan, se desarrollan en un territorio, es decir, en un espacio físico concreto. En resumen el espacio físico es un factor dinámico que interactúa con la población ya que no solamente implica al conjunto de características materiales, recursos naturales explotables etc., sino también a la acción del hombre, los asentamientos, formas culturales, niveles tecnológicos y aspectos que, en su conjunto, están presentes en el dominio de la naturaleza por el hombre; es decir, que el recurso natural y el dominio del territorio adquieren sentido económico y valoración social en una perspectiva histórica en su relación con los sistemas sociales-economicos de grupos poblacionales.

### **ANTECEDENTES HISTORICOS .**

La población ocupa el territorio con marcada desigualdad como el resultado del





## Dirección Nacional de Defensa Civil

---

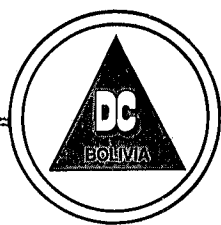
patrón de poblamiento que a dominado en la historia, teniendo su origen en procesos precolombinos, reforzados y acentuados por características recientes producidas por los estilos de desarrollo, distribución y extracción del recurso natural.

La cultura aymara y el imperio inca, se asentaron , fundamentalmente, en el área andina, tratando de abrir sus fronteras hacia la llanura Chaco beniana. Los españoles encontraron esta distribución de población, organizando el espacio físico según sus necesidades de acumulación mercantil, basadas en la explotación del oro y de la plata con el usufructo de la mano de obra indígena gratuita. En este período se fundaron los centros urbanos más importantes, vigentes en la actualidad.

En base a este contexto, la población conquistadora y la conquistada se mantuvieron en el espacio donde los recursos mineros se hallaban ubicados, ampliándose la red urbana solamente para agilizar los procesos de circulación y extracción de riquezas. También fueron fundados otros centros de menor importancia, para legitimar la presencia de los conquistadores.

En la primera etapa del período republicano, la minería de la plata fue el pilar fundamental de la economía, sobre la cual se sustentaba el resto del aparato productivo del país , de esta manera en el año 1900, el 53% de la población se encontraba en el altiplano y zonas aledañas, donde se ubicaban las principales riquezas mineras del país , el 36.2% en la Cadena Montañosa, en cuyos valles se encuentran los suelos agrícolas más productivos y el 10.8% en las vastas extensiones de pastos y bosques naturales de la llanura Chaco beniana.

En la segunda etapa del período republicano, el estaño paso a ser el principal mineral de explotación, no existiendo modificaciones ni cambios substanciales en la distribución espacial de la población deteriorándose la jerarquía dentro de la estructura urbana, pasando a ser La Paz y Oruro las ciudades más dinámicas en relación a las conocidas anteriormente en el sur.



## Dirección Nacional de Defensa Civil

---

Durante los últimos 30 años, este patrón de poblamiento se modificó debido a los cambios estructurales que se efectuaron desde 1952, así la Reforma Agraria liberó al campesino de la sujeción de la tierra, con la cual hizo jurídicamente posible que esta masa de población pueda desplazarse a otras regiones del país.

Por otro lado se desarrolló una rápida explosión migratoria hacia el oriente como resultado de la explotación de los recursos naturales no renovables, caso del petróleo y de la difusión agroindustrial como consecuencia de la ampliación de la frontera agrícola del país.

Como resultado de los factores antes mencionados y otros se produjo una nueva distribución de la población, incrementándose notablemente en la zona de la llanura Chaco beniana, especialmente en la zona de Santa Cruz, pero también en los departamentos de La Paz y Cochabamba, debido a los programas de colonización en las zonas tropicales y sub tropicales.

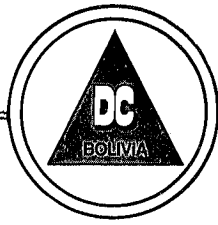
El predominio de la población rural es otra de las particularidades de la distribución espacial de la población en territorio boliviano y se distingue por tener un carácter muy disperso y en consecuencia presenta una bajísima densidad con marcada tendencia a la urbanización.

Con el desarrollo de la Ciudad de Santa Cruz, el eje urbano se ha constituido de oeste a este, es decir, el nuevo eje principal de estructura poblacional y económica del país incluye a las ciudades de La Paz, Cochabamba, y Santa Cruz, junto a sus respectivas áreas de influencia.

### **CONTAMINACION Y SALUD:**

#### **INSTITUCIONES RELACIONADAS CON EL SANEAMIENTO AMBIENTAL**

La Secretaría de Salud Pública a través del Código de Salud de la República de Bolivia y disposiciones reglamentarias, confiere a la Dirección de Saneamiento



## Dirección Nacional de Defensa Civil

---

Ambiental (DSA) la normalización, reglamentación, control y fiscalización del agua, aire y suelo, a nivel nacional.

La DSA cuenta en su estructura con tres departamentos:

**a) Departamento de saneamiento básico.-** Encargado del suministro de agua potable y de la disposición sanitaria de excretas (letrinización, cámaras sépticas, alcantarillado y mejoramiento de viviendas en áreas rurales).

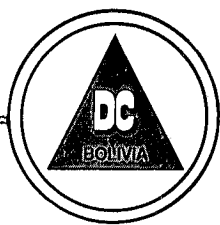
**b) Departamento de control de alimentos y bebidas.-** Tiene su cargo la calidad, almacenamiento y distribución de alimentos, bebidas y control de establecimientos públicos.

**c) Departamento de protección y conservación del ambiente.-** Tiene programado el control de agua potable en áreas rurales y de vectores contaminantes, la disposición de residuos sólidos y líquidos, el estudio del control y prevención de la contaminación del medio ambiente originada por la industria minero metalúrgica. Se encarga también, de la evaluación de los contaminantes industriales en cuerpos de agua y del control de calidad del agua a nivel nacional. El Instituto Nacional de Salud Ocupacional (INSO) dependiente de la Secretaría de Salud, tiene como objetivo general conservar la integridad física, la salud y el bienestar de los ambientes de trabajo y comunitarios de los trabajadores.

El INSO dispone del equipo necesario para obtener muestras y analizar la contaminación del aire y del agua.

La oficina de higiene, seguridad ocupacional y bienestar social del Ministerio de Trabajo realiza acciones de seguridad industrial.

La Corporación de Aguas Potables y Alcantarillado de la Secretaría de Asuntos Urbanos y Vivienda trabaja con poblaciones de 500 a 10.000 habitantes y la Dirección de Ingeniería Urbana, de la misma secretaría supervisa los proyectos urbanos.



## Dirección Nacional de Defensa Civil

---

Las Alcaldías poseen sus oficinas de Saneamiento Urbano, del cual dependen las divisiones de saneamiento básico y Servicio Municipal de Deshechos Sólidos (SEMDES).

Empresas descentralizadas de administración de servicios de agua potable y alcantarillada en centros urbanos.

Corporaciones departamentales de desarrollo que tienen planificado instalar partes industriales, dada la ausencia de una agencia de control de contaminación industrial a nivel nacional.

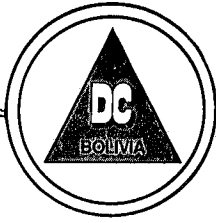
La Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), a través del Departamento de Química de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales y del Instituto de Ingeniería Sanitaria, efectúa investigaciones sobre contaminación del agua y sobre tecnologías apropiadas para la descontaminación y tratamiento de aguas residuales industriales.

### **SALUD:**

La situación de salud en Bolivia es una de las más críticas de la América Latina y se la identifica principalmente por los altos índices de morbilidad y mortalidad infantil.

En las áreas rurales se atiende solamente del 2 al 10% de las necesidades de salud, tanto en la medicina preventiva como en la curativa, debido a la escasez de personal, servicios disponibles, falta de accesibilidad, etc.

Las causas más significativas de la mortalidad de niños e infantes se deben a enfermedades respiratorias, gastrointestinales, reflejadas en tuberculosis, parasitosis, tosferina y sarampión, agregándose a ello la desnutrición.



En el Altiplano las enfermedades respiratorias y gastrointestinales son las mas significativas, además, por su importancia se menciona la tuberculosis, tifus, sarna y silicosis en los valles de la cadena montañosa se tienen índices similares, existiendo además tasas altas de la enfermedad de chagas. En las regiones tropical y subtropical se observa gran incidencia de enfermedades debidas a parásitos intestinales y enteritis.

### **NUTRICION:**

Un elemento determinante de las altas tasas de mortalidad infantil, sobre todo en menores de 5 años, es la desnutrición, la que además produce secuelas físicas e intelectuales irreparables.

Existen programas para el control de enfermedades transmisibles, salud maternoinfantil, nutrición, atención médica, saneamiento ambiental y rehabilitación.

### **CONFERENCIA MUNDIAL DE 1994**

#### **Sobre la Reducción de los Desastres Naturales.**

El Decenio Internacional Para la Reducción de los Desastre Naturales fue proclamado por una Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas Resolución 46/149 con el objeto de reducir, por medio de una acción internacional concertada, especialmente en los países de desarrollo, la pérdida de vidas, los daños materiales y los trastornos sociales y económicos causados por Desastres Naturales terremotos, vendavales, maremotos, inundaciones, desprendimiento de tierra o deslizamiento, erupciones volcánicas, incendios, plagas, sequía y de certificación y otras calamidades de origen natural.

Los resultados de la conferencia que contribuirán al examen a mitad del Decenio que lleve a cabo en 1994 el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas, conforme a lo pedido por la Asamblea General. Los objetivos de dicha conferencia son:



## Dirección Nacional de Defensa Civil

---

- Examinar los logros del Decenio a nivel nacional, regional e internacional;
- Elaborar un programa de acción para el futuro;
- Intercambiar información sobre la aplicación de los programas y políticas del Decenio;
- Intercambiar la conciencia de la importancia del progreso de las políticas de reducción de desastres.

### COOPERACION INTERNACIONAL

El sistema Nacional de Defensa Civil para alcanzar sus objetivos de lograr la rehabilitación de la población afectada por los desastres cuenta con el apoyo de diferentes organismos gubernamentales y no gubernamentales (ONGs) que tienen vigencia de funcionamiento en nuestro país.

La cooperación con otros comités nacionales del Decenio Internacional, proyectos ejecutados y asistencia (técnica, financiera o en forma de capacitación) es necesario e imperioso en nuestro país.

Para lograr este apoyo se realizan convenios interinstitucionales de cooperación y ayuda para socorrer a los damnificados por los desastres. Se cuenta con la cooperación de países amigos por medio de sus respectivas representaciones diplomáticas.

Se cuenta entre los organismos de ayuda los siguientes: USAID, UNICEF, C.E., PMA, ADRA/IOFASA, OFINAAL, CARITAS, CRUZ ROJA, FUNDACION CONTRA EL HAMBRE, OPS/OMS (en el campo de la salud pública etc.)

**Las principales actividades del DIRDN son las siguientes:**

- Pedir identificación de las zonas de riesgo y evaluación de los mismos.



## Dirección Nacional de Defensa Civil

---

- Evaluación de la vulnerabilidad y del peligro, análisis de la relación costo-beneficio - información en el plano de adopción de decisiones y políticas generales.
- Las actividades de vigilancia, predicción y alerta - medidas de prevención a largo plazo (medidas estructurales y no estructurales).
- Medidas de protección y preparación a largo plazo.
- Medidas tempranas de intervención.

La Dirección del Decenio es supervisada y coordinada por tres entes independientes creados por la Asamblea General de las Naciones Unidas:

1.- Consejo Especial de Alto Nivel (SHLC).

2.- El Comité Científico y Técnico (STC).

3.- La Secretaría General (con sede en Ginebra)

- La coordinación internacional, se determinó que las Cancillerías deben canalizar la asistencia internacional en estrecha relación con Defensa Civil.

- Los equipos UNDAC (evaluación de daños), y sus beneficios serán orientados al fortalecimiento de la capacidad de evaluación nacional en base a la metodología, instrumentos y experiencias que deben tener adaptandolos a las necesidades y problemas específicos que enfrentan cada país.

- Bolivia, Ecuador y Perú con similitud de organismos les es mas fácil atender sus requerimientos. Lo necesario básicamente son los equipos humanos en cada país y para cada caso la ayuda inter-estatal es la filosofía en la actualidad .

- El avance en la ciencia y tecnología es mas o menos similar a la cooperación,



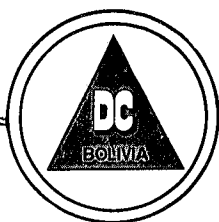
## Dirección Nacional de Defensa Civil

---

hoy por hoy es horizontal igualmente el compromiso de capacitación humana se debe mantener para mutuo apoyo.

- El grupo INSARAG (coordinación de labores de búsqueda y rescate), en la actualidad no dinamiza sus actividades por la diferencia de cultura, idioma, transporte y otros factores , por esta razón es urgente la creación y capacitación de grupos de búsqueda y rescate con tecnología avanzada a las necesidades locales e incluso regionales . Es conveniente que se establezca una coordinación con INSARAG. y los países en desarrollo a fin de determinar las modalidades de llevar a la práctica la citada capacitación .
- Promover en toda la región , la permanencia de las autoridades principales de Defensa Civil y de instituciones afines ,como del sector Salud , Relaciones Exteriores y otros por un período más prolongado en sus funciones, (5 años) de esta manera se logrará la continuidad requerida en las actividades nacionales e internacionales .El cambio constante de autoridades ( cada 1 a 2 años) interrumpe los logros alcanzados en prevención, atención y rehabilitación de desastres, así como en las relaciones y acuerdos con organismos de cooperación nacional e internacional.
- El grupo boliviano en reuniones de trabajo discutió los diversos problemas que frenan el desarrollo de actividades dirigidas a preparar al país para atender el ciclo de los desastres (P.M.P.A.R3), Prevención, Mitigación, Preparación, Alerta Respuesta, Rehabilitación, Recuperación.
- El grupo Bolivia ha identificado los factores restrictivos y ha definido que se deben rescatar aquellas actividades positivas ya iniciadas en el pasado y señalar nuevas tareas a corto, mediano y largo plazo.
- Priorizando nuestra necesidad de atender las inundaciones y sequías que afectan a grandes extensiones del territorio, y cuyos orígenes encuentran ligados

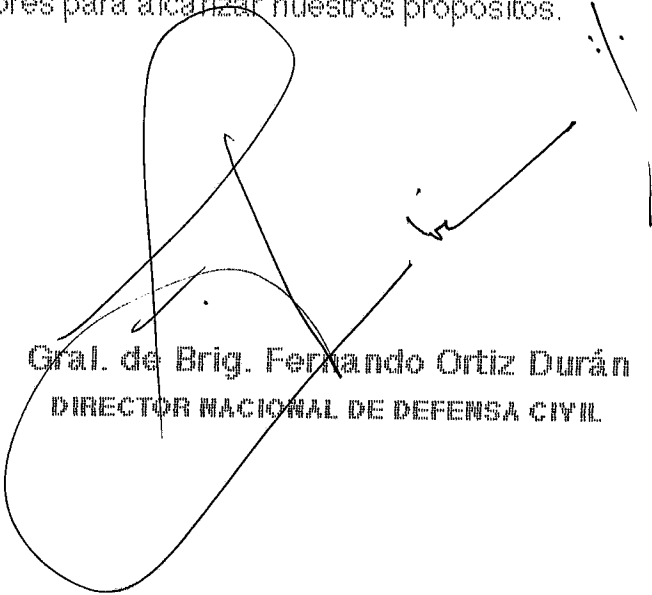




## Dirección Nacional de Defensa Civil

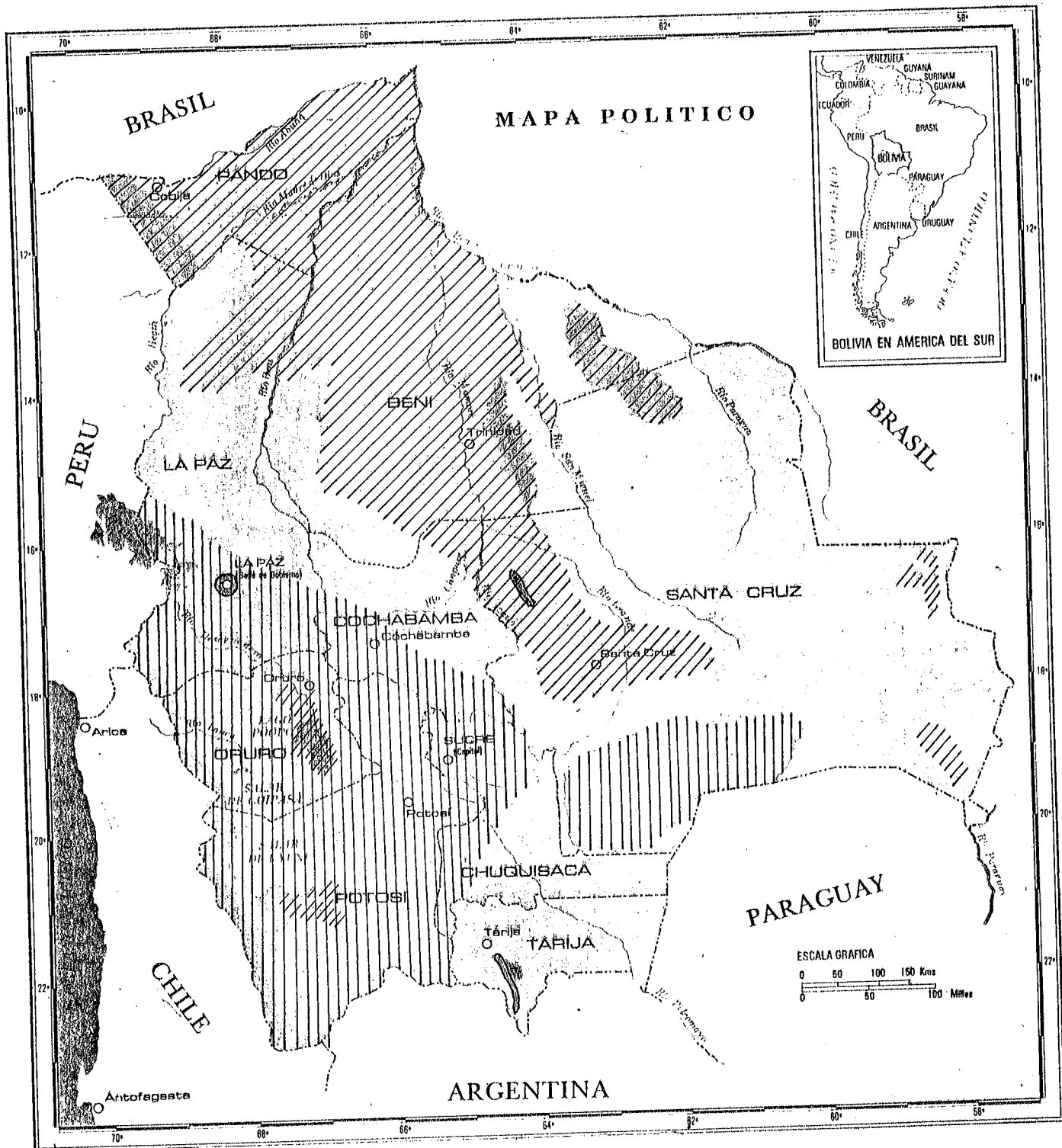
a factores de desarrollo y determinantes estructurales se desarrollará un trabajo en los niveles políticos, técnicos, administrativos para optimizar la respuesta del estado a la población afectada por un desastre.






- Así mismo, se pondrá mucha atención en las facilidades que prestan los organismos internacionales, a través de programas y proyectos concretos como SUMA, UNDAC, Centro de Documentación en Costa Rica, etc. que servirán de vehículos facilitadores para alcanzar nuestros propósitos.

  
Gral. de Brig. Fernando Ortiz Durán  
DIRECTOR NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

**"DEFENSA CIVIL SOMOS TODOS"**  
**DECADA DE LA REDUCCION DE LOS DESASTRES NATURALES**

# BOLIVIA : REGIONES AFECTADAS POR DESASTRES NATURALES



-  Zona de Inundación
-  Zona de sequía
-  Zona de Deslizamientos
-  Zona de Sismos
-  Zona de Erosión