



PROBLEMAS AMBIENTALES

LISTA DE REFERENCIAS

1. ASENTAMIENTOS HUMANOS (HABITAT)

1.1 Problemas derivados del emplazamiento

Las características físicas del país son principalmente consecuencia del relieve, que determina diferencias climáticas y por consiguiente de la vegetación y los tipos de asentamientos humanos.

Bolivia puede ser dividida, considerando el relieve, en altiplano (4.000 metros de altura sobre el nivel del mar), valles altos (2.500 m.) mesotérmicos, valles bajos (1.500 m.). Estas regiones físicas presentan variaciones más o menos notables, debidas a los cambios climáticos ya que a partir del paralelo 17, al norte aumenta la humedad y al sud las condiciones secas.

La Cordillera de los Andes y sus diversos ramales son los que determinan la región montañosa de Bolivia, debido a ésto y a las condiciones climáticas influenciadas por esta Cordillera, se tienen los diversos paisajes ecológicos, altitudinales y en menor grado aquellos debidos a la latitud.

Los asentamientos humanos en Bolivia, están motivados en el caso urbano, por la atracción que ejercen las ciudades a las poblaciones rurales, en razón de las mayores facilidades de infraestructura, educación, salubridad, trabajo, recreación etc. El asentamiento en las áreas rurales es consecuencia de la disponibilidad de vías de transporte, principalmente carreteras para realizar actividades agrícolas.

Los otros tipos en escala más reducida, corresponden a asentamientos derivados de actividades mineras, petroleras o industriales.

29 AUG 1977 1.

El emplazamiento de estos asentamientos, en la mayoría de los casos, no ha sido planificado y se caracteriza por ser anárquico y por lo tanto al margen de aspectos topográficos, climáticos, vegetación y en general ecológicos, puesto que el objetivo de estos emplazamientos es estar lo más próximo posible a la infraestructura de las ciudades, caminos u otras vías de transporte, yacimientos minerales y otros centros de actividades económicas.

Por lo anotado, estos emplazamientos se realizan utilizando áreas con desfavorables condiciones topográficas y aún climáticas, especialmente en los asentamientos que forman cinturones marginales alrededor de las ciudades. Muchas veces ocupando áreas destinadas para espacios verdes, zonas de recreación o áreas de bosques. Lamentablemente la presión social por estas áreas, conduce a conflictos por el uso de estas tierras que en muchas ocasiones destruye la vegetación natural y/o artificial de estas áreas, para dar lugar a emplazamientos de pobladores que desean estar cerca a las ciudades. Sin considerar que estos espacios, por sus condiciones físicas son inadecuados para dotación de agua, alcantarillado, electricidad y otros servicios esenciales.

En estas condiciones las municipalidades o instituciones encargadas de la planificación y regulación de los aspectos urbanos se ven en dificultades para defender estas áreas de la destrucción y asentamiento ilícito, como imposibilitados de reglamentar tipos y calidades de viviendas y proporcionar a las mismas, los servicios urbanos esenciales.

1.2 Problemas Vinculados con Servicios a las Poblaciones

La población boliviana en el año 1973 se encontraba distribuida en:

Población urbana	1.856.552	hab.	33.94 %
Población rural	3.613.548	"	66.06 %

Considerándose localidades urbanas, aquellas que exceden los 2.000 habitantes, las mismas que ascienden a 578, de las cuales solo 18 poseen poblaciones de 10.000 habitantes

idem Panguy

1.2.1. Abastecimiento de agua y eliminación de excretas

El Ministerio de Urbanismo y Vivienda es el organismo encargado de la formulación, dirección y ejecución de la política de infraestructura y desarrollo urbano, para el logro de esos fines, se han creado y reorganizado instituciones descentralizadas encargadas de los servicios de agua potable y eliminación de excretas, en las capitales de departamentos:

SAMAPA	La Paz
SEMAPA	Cochabamba
SAGUAPAC	Santa Cruz
SELA	Oruro
AAPOS	Potosí
ELAPAS	Sucre

Estas entidades están realizando ampliaciones y mejoras en sus sistemas en especial de agua potable, merced a créditos externos como ser: BID (SEMAPA-SELA-AAPOS-AGUAPAC) K.F.W. de Alemania Federal (SAMAPA) y Gobierno de Francia (ELAPAS).

En las otras capitales de Departamentos estos servicios continúan a cargo de las Alcaldías Municipales o Comités de Obras Públicas.

Las poblaciones de 500 a 10.000 habitantes son atendidas por la Corporación de Agua Potable y Alcantarillado (CORPAGUAS) entidad descentralizada del Ministerio de Urbanismo que se ocupa del diseño, construcción y supervisión de los sistemas de agua potable. Otras entidades que se encargan de la captación de aguas, en especial del ámbito rural son: Desarrollo de Comunidades del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios; Acción Cívica de las Fuerzas Armadas del Ministerio de Defensa y el Departamento de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Previsión Social y Salud Pública y por último, los Comités y Corporaciones de Desarrollo Departamentales.

Algunas de estas entidades trabajan con aportes provenientes de USAID, UNICEF, OMS y del Gobierno Central.

En la actualidad los sistemas de agua potable y alcantarillado en el área urbana y sobre todo en la rural, no cubren medianamente las necesidades

primarias.

En el área urbana se tiene, en cuanto al agua potable se refiere, un porcentaje de 53.8 de población servida, correspondiente a 57 de las 109 ciudades y localidades urbanas (cuadro 1) mientras que en los 8 centros urbanos con servicios de alcantarillado, está cubierto un 22.6 % de la población (cuadro 2).

En el área rural el panorama es desolador, pues el servicio de agua potable alcanza a un 4.1 % (cuadro 3) mientras que la eliminación de excretas a un 3.9 % de la población rural (cuadro 2); lo que nos permite afirmar que estos servicios pese al esfuerzo realizado, son muy reducidos.

Desde mediados de la década de 1960-70, los servicios de agua potable en las capitales de departamentos, han merecido cierta atención en la ampliación, mejoras y renovación de sus sistemas, habiéndose logrado dotarlas de agua potable en la siguiente proporción:

Ciudad	Población (1974) ^o	Población Servida - con agua potable %	Población Servida con alcantarillado %
La Paz	629.300	65	30
Cochabamba	192.400	55	27
Santa Cruz	139.030	90	75
Oruro	101.400	60	20
Potosí	70.300	40	53
Sucre	52.600	75	26
Tarija	25.700	60	60
Trinidad	20.000	30	-
Cobija	3.200	80	-

Fuente .- ^o Instituto Nacional de Estadística (estimaciones)

Como se puede deducir de la tabla anterior, todos los sistemas continúan en etapa de mejoramiento a excepción de Santa Cruz que ha logrado concluir en un 80 % lo proyectado.

En lo referente al alcantarillado, excepto Santa Cruz, ninguna otra capital ha mejorado sustancialmente este servicio. No obstante se están tomando

*Cubierto
por Sandoz
en unas
de calle*

Las providencias necesarias para llevar a cabo los proyectos de diseño y construcción respectivos.

Los sistemas del resto de poblaciones que gozan de agua potable, son de 163 construidos en un 85 % en el lapso de los seis últimos años, principalmente en el departamento de Santa Cruz, que cuenta con 68 localidades dotadas de este servicio. Cabe señalar que muchos de estos sistemas no son completos y simplemente se trata de captaciones de agua con piletas públicas.

Si descontamos las 8 ciudades que cuentan con servicio de alcantarillado, lo poco que se ha realizado en las 570 poblaciones restantes, se reduce en algunas de ellas, a la eliminación de excretas por medio de letrinas y pozos sépticos, construidos por el Departamento de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud. que desde 1969 a 1973 instaló 12.500 letrinas y 800 tanques sépticos beneficiando a una población de 142.000 habitantes (ver cuadro 4).

Resumén de los Principales Problemas

Las causas que determinaron el poco avance de sector se den a los obstáculos de política del sector económico y técnicos con que se tropiezan, estas son:

Obstáculos de política del sector

- a) No se cuenta con una política del sector que defina las responsabilidades de las instituciones que intervienen.
- b) Falta de apoyo financiero gubernamental adecuado que fortalezca la autosuficiencia de las Instituciones descentralizadas del sector, locales y regionales, por la unificación de métodos y procedimientos administrativos técnicos, económicos y de supervisión.
- c) Ausencia de una política sectorial, y programas para preparación del personal, principalmente técnico y auxiliar que satisfagan las futuras demandas del sector.

- d) Bajas remuneraciones a profesionales de la especialidad, razón por la que se dediquen a otras ramas de la ingeniería o emigren del país en busca de mejores perspectivas.

Obstáculos de tipo Económico

- a) Ausencia de una política económica que permita cumplir con los objetivos de coberturas y calidades de servicio utilizando los recursos en armonía con las características locales y regionales y con los planes de desarrollo económico y social.

Obstáculos de tipo técnico

- a) Falta de una política sectorial, referida a objetivos de cobertura y de calidad de servicio de acuerdo a los recursos con que se cuentan.
- b) Ausencia de planes de ordenamiento urbano que conduzcan posteriormente, a la preparación de planes reguladores.
- c) Deficiente información hidrológica y de estudios de recursos hídricos para satisfacer la demanda del sector.
- d) Necesidad de adecuar las técnicas de ingeniería a las calidades de servicio que se establezcan.
- e) Limitada y en algunos casos falta de capacidad de fabricación nacional de materiales y artefactos en calidad y cantidad suficiente y a precios competitivos con el mercado internacional.

1.2.2. Recolección y Tratamiento de Basuras

La situación existente, en cuanto a eliminación de desechos sólidos, en las diez principales ciudades del país cuyas poblaciones sobrepasan los 20.000 habitantes, presenta características similares a las de muchas ciudades latinoamericanas.

La población servida de estas ciudades con manejo domiciliario, recolección y transporte, aunque sin disposición final adecuada, alcanza a un porcentaje de alrededor de 30 %. En lo referente a limpieza urbana se puede afirmar que el servicio abarca el promedio de 50% de la población, influ-

yendo en esta deficiencia, la falta de pavimentación de sus calles periféricas.

La administración y atención de estos servicios está a cargo de las distintas municipalidades, las que cuentan con una sección para el efecto.

En resumen las deficiencias comunes a todas estas ciudades son las siguientes:

- a) El acopio y recolección de basuras es incompleto e inadecuado, existiendo extensas zonas sin atención, especialmente en aquellas alejadas de los centros de las ciudades; es además desordenado por falta de receptáculos normalizados.
- b) Existen microbasurales urbanos por falta de cobertura de servicios de recolección y transporte y también debido a la escasa colaboración de la población.
- c) El barrido de las calles, siendo manual, está a cargo de cuadrillas formadas, en su mayor parte, por mujeres y un alto porcentaje de ancianos, con rendimiento bajo y cobertura que solamente alcanza al 50 % de las ciudades.
- d) La disposición final de basuras se realiza en botadores al cielo abierto, situados dentro del radio urbano de las ciudades, constituyendo focos de contaminación. Ninguna de las ciudades efectúa una disposición adecuada de basuras.
- e) La organización administrativa actual de las secciones de limpieza pública, dependiente de las municipalidades no obedece a los requerimientos necesarios para contar con la agilidad y eficiencia necesaria en este tipo de servicio.
- f) No existen programas de educación sanitaria que busquen una mayor participación de la comunidad.

g) No se tiene una reglamentación especial, ni una política tarifaria que busque el mejor funcionamiento del servicio.

El servicio de limpieza pública, con las deficiencias anotadas anteriormente se presta en las principales ciudades a porcentajes no muy amplios de población, de acuerdo con las estimaciones que se registran a continuación:

CUADRO 4.

POBLACION ATENDIDA POR SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA

Ciudad	Población °	Población Servida %
La Paz	629.300	34
Cochabamba	192.400	48
Santa Cruz	139.030	20
Oruro	101.400	60
Potosí	70.300	56
Sucre	52.600	48
Tarija	25.700	20
Trinidad	20.000	-
Camiri	25.400	-
Montero	22.000	-
Quillacollo	19.000	-

° Fuente .- Instituto Nacional de Estadística

El problema de la eliminación de residuos sólidos en sí se circunscribe a las ciudades analizadas, puesto que las poblaciones menores no confrontan este problema por el reducido aporte de basuras.

1.2.3. Suministros de Energía

La energía eléctrica es prácticamente la única fuente de energía y está concentrada en las principales ciudades del país, pues la electrificación rural está poco desarrollada.

El potencial hidroeléctrico económico de Bolivia es cercano a los 15 millones de kilovatios y en la actualidad su aprovechamiento no alcanza al 2 %.

La potencia eléctrica instalada en todo el territorio nacional es de solo 308-428 kilovatios. El consumo anual de electricidad por persona llega a los

160 kilovatios hora.

El mercado de consumo interno es reducido, la minería mantiene un consumo relativamente mayor a los demás sectores y paradójicamente el sector manufacturero demanda niveles mucho más pequeños que el correspondiente a usos domésticos.

El factor de carga es muy bajo y el consumo eléctrico se eleva en forma desproporcionada en horas "pico".

Existe una demanda potencial no atendida adecuadamente a los sectores domésticos, industrial y rural.

No existen informaciones sobre problemas de contaminación producidas por fuentes de energía o sea contaminaciones de tipo térmico.

1.2.4. Transporte Colectivo

Principales problemas en las primeras poblaciones del país.

Los principales problemas que se vislumbran en el tráfico automotor en las poblaciones más grandes de Bolivia y en concreto en La Paz, son: los comunes a estas urbes derivados de su crecimiento, de la densidad de tráfico en las arterias de circulación, escases de movilidades, vehículos, transportes y colectivos para la creciente población y la formación de nuevas áreas urbanas, el ruido etc.

Son dificultades propias de las ciudades y en especial de La Paz, que por su peculiar topografía accidentada, exige vehículos con tracción y sistema de frenos adecuados para operar en las fuertes gradientes, el reducido ancho de las vías y las curvas cerradas de las calles.

La misma configuración topografica da lugar a una sola vinculación entre zonas urbanas, los que al crecer forman cuellos de botella que dificultan el tráfico, especialmente en las horas pico (carretera La Paz-El Alto, La Paz-Calacoto).

La falta de pistas de estacionamiento en número y capacidad adecuadas, es otro problema que a medida que pasa el tiempo se acentúa.

De otro lado, la necesidad de Planos Reguladores que contemplan las características y necesidades propias de las ciudades. Pudiéndose adelantar, la necesidad que todo edificio nuevo ubicado en vias de alta densidad de tráfico, cuente con pistas de estacionamiento de vehículos, relacionadas a su capacidad de alojamiento.

Tambien es urgente las arterias claves a larga distancia de alta velocidad, que conecten sectores populosos de la ciudad, para las que se tomaría en cuenta las alternativas de subterráneos, aéreos o perifericos, según las posibilidades; en el caso de La Paz, la autopista La Paz-El Alto ya es una solución en base a la cual se deben considerar proyectos como el de La Paz-Lipari.

Se adjunta un cuadro N° 5 válido para el año 1973 mostrando el parque de vehículos publicos, privados y oficiales.

La relación habitantes/vehículos para 1973 en todo el país es:

	$\frac{4.890.000}{68.246} = 71.65$	<i>10014 vehículos por persona un pequeño desahorro mantenidos</i>
Para La Paz	$\frac{600.000}{30.483} = 19.68$	
Cochabamba	$\frac{160.000}{10.996} = 14.55$	
Santa Cruz	$\frac{150.000}{10.272} = 14.60$	

En cuyo análisis se debe tomar en cuenta el alto porcentaje de población campesina del país y su topografía accidentada que dificulta un crecimiento adecuado de su red vial.

El transporte entre las ciudades del país es servido por omnibuses, ferrobuses, ferrocarriles y aviones. Las clases campesinas y otras de bajos ingresos utilizan camiones para el transporte rural así como animales de carga en las regiones menos accesibles.

1.2.5 Seguridad Colectiva

Los aspectos de seguridad colectiva en Bolivia no constituyen un problema serio, ya que los indices de criminalidad, e incendios son muy bajos, y el

cuerpo de policias y bomberos cumple su labor en forma eficiente.

Sin embargo, se tiene que lamentar que esta situación cambia totalmente, cuando se producen en el país convulsiones políticas las que son bastantes frecuentes y violentas.

En estas circunstancias los servicios de represión, a cargo de los carabineros, y el cuerpo de bomberos tienen que extremar sus recursos para poner coto a a estos brotes de violencia que comunmente ocasionan heridos y aún muertos.

Como consecuencia de estos hechos, en especial en la ciudad de La Paz, que es la más afectada por estos problemas políticos, se producen casos aislados de contaminación con gases lacrimógenos que afectan principalmente a los niños de corta edad.

Por otra parte, las calles de la ciudad quedan deterioradas, pues los manifestantes extraen los adoquines de piedra para realizar barricadas o utilizarlas como proyectiles en contra de las fuerzas del orden público.

En estos períodos criticos, la seguridad colectiva se torna incierta ya que se producen casos de violación de almacenes y negocios y aún domicilios por grupos de asaltantes que aprovechan estas circunstancias para cometer estos delitos.

1.2.6 Transporte y Comunicaciones

El Ministerio de Transporte, Comunicaciones y Aeronautica Civil, siguiendo los lineamientos de la política general trazada por el Supremo Gobierno y las específicas atribuciones que le fija la ley de Organización Administrativa del Poder Ejecutivo, como responsable de la vertebración geográfica del país, la dirección, supervisión y control de las inversiones en el sector transportes; ha puesto énfasis en el mejoramiento y ampliación de la red vial, ferroviaria, así como en la infraestructura aeroportuaria y el sistema de comunicaciones del país.

El Ministerio ha elaborado el plan a ejecutarse en el bienio 74 y 75, tendiente a conseguir los siguientes objetivos.

- Distribución correcta de las inversiones acorde con la producción y la demanda de los servicios.

- Eliminar o aminorar las causas que restringen el desarrollo del sector.
- Dar al sistema de transportes y comunicaciones del país, la dinámica para que está cumpla con su función de servir y ser un catalizador del desarrollo general.
- Reducción de los costos de transportes a fin de disminuir los precios de los productos para el consumidor nacional y permitir salvar los obstáculos de nuestra mediterraneidad, colocando la producción a precios competitivos en el mercado.
- Desarrollar las comunicaciones del país e implantar las modernas tecnologías que permitan la comunicación, en forma eficiente, internamente y con el resto del mundo.

Situación Actual de los Transportes

Las entidades o empresas que tienen a su cargo la dirección, control o ejecución de las inversiones y la explotación de servicios en el sector son las siguientes:

Transporte Carretero:

- Dirección de Transporte Automotor, norma, controla y fiscaliza la explotación de los servicios.
- Servicio Nacional de Caminos (SENAC), a cargo de las inversiones en infraestructura, conservación y mantenimiento de la misma.
- Empresas privadas de transporte automotor, a cargo de la explotación de los servicios.

Transporte Ferroviario:

- Dirección Nacional de Ferrocarriles; responsable de la normalización control y fiscalización tanto de las inversiones como de la explotación de servicios.
- Empresa Nacional de Ferrocarriles (ENFE), encargada del mantenimiento de la infraestructura y la explotación de los servicios del 97 % de la red total de Ferrocarriles (3.524 Km.). El 3 % restante está a cargo de la Corporación Minera de Bolivia.
- Comisión Mixta Ferroviaria Argentino-Boliviana: encargada de la construcción del Ferrocarril Santa Cruz-Beni.

Transporte Aéreo:

- Dirección de Aeronáutica Civil y Dirección de Transportes Aéreo Comercial y Trabajo Aéreo, encargadas de normar, controlar y fiscalizar el tránsito aéreo y la explotación del transporte aéreo comercial respectivamente.
- Administración de Aeropuertos y Servicios Auxiliares a la Navegación Aérea (AASANA), responsables de la construcción y mantenimiento de la infraestructura y de los servicios de seguridad y control de vuelo.
- Lloyd Aéreo Boliviano (LAB) y Transportes Aéreos Militares (TAM) constituyen las únicas empresas nacionales que prestan servicios doméstico a itinerario, la primera ofrece también servicios en rutas internacionales.

- Otras empresas, once nacionales efectúan un transporte discrecional principalmente transportando carne de la zona norte a los centros de consumo.

Hasta fines del año 1972, Bolivia contaba con 36.700 Kms. de carreteras distribuidas en:

Red Fundamental	4.963 Km.
Red Complementaria	3.489 Km.
Red Vecinal	28.248 Km.

La red total ha sido incrementada en 618 kilómetros en 1973.

De las carreteras del país, sólo el 50 % permite un tráfico permanente (durante todo el año), este porcentaje incluye 1.250 Kms. de carreteras pavimentadas.

El tráfico más importante se registra en las carreteras que vinculan las ciudades de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz con un promedio superior a los 500 vehículos por día. En algunos pequeños sectores que van de Santa Cruz a la zona norte y de Cochabamba a sus provincias del Valle se han registrado densidades de tráfico superiores a los 1.000 vehículos/día.

El número de vehículos que opera actualmente en el país es de 66.000 de los que al 30 % son camiones y el 6 % son omnibuses para el transporte colectivo de pasajeros.

La infraestructura del sistema ferroviario está constituida por la Red Occidental con 2.197 Kms. y la Red Oriental con 1.222 Kms. ambas con trocha uniforme de un metro, operan en forma inconexa en territorio nacional, por no existir unión física entre ellas.

El tráfico ferroviario alcanzó en 1.969 a 373 millones de toneladas kilometro, en 1970 sufrió una caída a 318 millones, para irse recuperando paulatinamente, en 1.972 habiéndose llegado a 356 millones de toneladas-kilómetros.

El material de tracción existente está constituido por 124 locomotoras a vapor y 29 a diesel. Aproximadamente el 60 % de las locomotoras a vapor se encuentran fuera de servicios por su mal estado. Además se cuenta con 79 vehículos con tracción propia incluyendo ferrobuses y autocarriles de estos últimos una elevada proporción está fuera del Servicio.

El material remolcado está constituido por 198 coches de pasajeros y furgones, de los que 123 están en servicio, el número de vagones de carga alcanza a 1.843.

La infraestructura aeronáutica está constituida por 32 aeropuertos de operación regular, existiendo otros 162 aeropuertos de servicio discrecional y 400 pistas o campos de aterrizaje. El tráfico registrado en 1973 alcanza los siguientes valores:

Nº de Operaciones	18.677
Tráfico de carga	42.247 Ton.
Tráfico de pasajeros	604.326 Pas.

Comunicaciones:

El ámbito que abarca el Sector está constituido por:

- Telefonía urbana
- Telefonía, telegrafía y telex interurbana;
- Telefonía, telegrafía y telex internacional
- Telefonía y telegrafía rural
- Televisión y radiodifusión
- Servicio postales

La Dirección General de Telecomunicaciones es la encargada de normar, fomentar y desarrollar las telecomunicaciones en el país, actualmente tiene también a su cargo la explotación de telefonía y telegrafía en poblaciones menores.

La Dirección General de Correos, norma y fiscaliza

los servicios postales, tiene también a su cargo la explotación de los mismos.

La Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL), está encargada de la prestación de servicios de telefonía, telegrafía y telex, tanto en el ámbito interno como internacional, para 17 poblaciones principales.

La Empresa de Televisión Boliviana (TVB), con un centro de emisión en La Paz y repetidoras en Oruro y Centros Mineros.

Algunos servicios de telefonía, telegrafía y televisión prestados por cuatro empresas del sector privado.

La radio difusión está a cargo de 76 emisoras distribuidas en todo el territorio, pertenecen al sector privado a excepción de dos estatales.

Identificación de los principales problemas

a) Transportes

La red vial es reducida en relación a la extensión territorial y la distribución de las zonas de producción, se encuentran relativamente concentrada en la zona occidental, donde se han establecido la mayor parte de las actividades económicas del país. Al diversificarse y distribuirse el desarrollo, abarcando nuevas áreas, la necesidad de otras carreteras se hace más evidente.

Las características son deficientes tanto en capacidad de soporte como en superficie de rodadura, aspecto que no permite desarrollar velocidades adecuadas y eleva los costos de explotación del servicio, del mantenimiento y de la infraestructura.

La demanda de recursos tanto para nuevas construcciones como para el mantenimiento adecuado de las existentes es creciente, no habiendo sido posible asignar la cantidad de los fondos tanto internos como externos en la medida de las necesidades.

Anteriormente, se ha dado una libertad irrestricta al uso de las carreteras con el fin de fomentar las actividades del intercambio. Este aspecto a originado el deterioro acelerado de algunos tramos de la red.

El sistema impositivo es inadecuado: en algunos casos son tasas fijas por tipo de producto transportado, sin que se reajuste oportunamente a través del tiempo, y en otros los gastos de administración son elevados.

Algunos sectores de las vías ferreas atraviesan zonas de características geológicas inestables. Otros tienen características de construcción inadecuadas, ya sean en alineamiento o pendiente (por ejemplo Oruro, Cochabamba, La Paz, Arica.).

El mantenimiento de la red, por la cantidad de recursos que se destinan, no es el apropiado y en algunos casos no reúne los requisitos para garantizar la seguridad y regularidad del tráfico.

El material de tracción y rodante es insuficiente para las necesidades de tráfico actual y la mayor parte es obsoleto o se encuentra en malas condiciones.

El equipo y herramientas es insuficiente para la rehabilitación de la vía, modernización de maestranza y manipuleo de carga.

En el transporte aereo, a excepción de contados aeropuertos, la infraestructura es deficiente en sus características, facilidades que dispone y equipo para garantizar la seguridad, regularidad y control de las operaciones de vuelo.

b) Comunicaciones

Ampliar y modernizar la red de telecomunicaciones, integrar el área rural al sistema de comunicaciones.

Instalación de equipos de radio-comunicaciones por alta frecuencia en 15 ciudades.

Reglamentación de la conceción de licencias para la explotación de servicios de transporte.

Definir los criterios que servirán para fijar el nivel de aportes del Estado a las entidades y empresas estatales encargadas de la construcción y mantenimiento de la infraestructura o explotación de los servicios de transporte.

Implantación de racionales estructuras tarifarias tanto por el uso de la infraestructura y servicios conexos como en la explotación de transporte y comu-

nicaciones.

Plan de inversiones

El monto de las inversiones del sector Transportes y Comunicaciones programadas para el bienio 1974 y 1975, alcanza a 2.839 millones de pesos bolivianos, de los cuales 2.707 millones corresponden al subsector transportes y 132 millones de pesos al subsector comunicaciones.

Los requerimientos de financiamiento del sector en el bienio se estiman en 2.122 millones de pesos, de los cuales 1.973 millones de pesos corresponden a transportes y 149 millones de pesos a comunicaciones.

En dicha programación, los principales proyectos del sector son los siguientes:

Estudio de Proyectos

c) Carreteras

La Paz-Puerto Salinas y ramales de San Borja, Reyes y Rurrenavaque.

Constituirá un acceso al área de desarrollo agrícola subtropical y tropical de alto potencial económico.

Patacamaya-Tambo Quemado; carreteras de vinculación con el tramo Arica-Tambo Quemado (chileno)

Plan maestro de vinculación boliviana-Brasilera.

Charazani-Apolo, carreteras zonas de potencial agrícola, ganadero y aurífera, aptas para colonización.

d) Transporte Aéreo

Diseño final para los aeropuertos de Cobija y Tarija
Planes maestros para aeropuertos Cochabamba, Santa Cruz, Santa Ana de Yacuma y San Borja.

Plan maestro y diseño final para el aeropuerto "El Alto" de La Paz.

Construcción

a) Carreteras

Autopista de La Paz-El Alto: Carreteras de 4 vías constituirán un vínculo adecuado para unir la ciudad de La Paz con el Aeropuerto y con los caminos que dan acceso a los Yungas y el Altiplano.

Yapacani-Río Vibora y Puente Yapacani: Carretera importante para ampliar las zonas de colonización y lograr mejor aprovechamiento de las carreteras 1 y 4.

Quillacollo-Confital: permitirá un substancial mejoramiento de la vinculación entre las ciudades de Oruro y Cochabamba.

Plan 3.000 consiste en mejoramiento y construcción de 14 caminos localizados en diferentes partes del país con una extensión total de 2.800 Kms.

Río Grande-Puerto Benegas+San Julian, arranca de Puerto Benegas punto terminal de carretera Nº 7, este ya concluido y sigue por el N.E. por los llanos del Río San Julian,

b) Ferrocarriles

Mejoramiento de la vía Oruro-Viacha y Oruro-Cochabamba, comprende ensanche de terraplenes, drenaje, balastado, alineación, nivelación, construcción de defensivos.

Modernización de maestranzas en Oruro, Uyuni, Roboré.

Adquisición de 100 vagones cerrados, 100 góndolas metaleros, repuestos para locomotoras, ferrobuses y material remolcador.

Mejoramiento del Ferrocarril Viacha-Guaqui

c) Transporte Aéreo

Remodelación y ampliación del aeropuerto "El Trompillo".

Construcción de caminos de acceso a Chacaltaya, Juno y Cuatro Cruces para el Proyecto VHF/AA.

Construcción de los Aeropuertos de Trinidad, Cochabamba, Santa Cruz y La Paz.

Construcción del Aeropuertos de "Viru Viru" en Santa Cruz.

d) Comunicaciones

Red-troncal de micro-ondas y equipos de computación
Red de alta frecuencia.

Red rural radioeléctrica de alta frecuencia.

1.2.7 Administración Urbana

La administración urbana está a cargo de los gobiernos locales municipales en cada Departamento o Provincia, entre sus principales funciones determinan el radio urbano y cumplimiento del Plan Regulador, disposiciones sobre edificaciones, áreas verdes, parques, mantenimiento de edificios públicos, agua potable, alcantarillado y desagües pluviales, pavimentación, energía eléctrica (alumbrado público), recolección de desperdicios, mercados de abastecimiento público, mataderos, recreación y control de espectáculos.

Las recaudaciones impositivas están a cargo exclusivo de las alcaldías municipales.

La planificación urbana y los planes de regulación se elaboran por la Dirección de Desarrollo Urbano en coordinación con los Comités Regionales de Desarrollo, excepción a este procedimiento es el primer plan regulador elaborado en Cochabamba, anterior a la existencia de las entidades indicadas.

1.3 Problemas de Vivienda

La calidad de la mayoría de las viviendas es inadecuada, ya que no cuentan con suficientes servicios higiénicos y energéticos, la calefacción y los sistemas de aire acondicionado son excepcionales en el ámbito urbano y prácticamente desconocidos en el ambiente rural.

Los materiales utilizados en las edificaciones, muchas veces no son los apropiados para las condiciones climáticas imperantes, tal es el caso del empleo bastante generalizado en todo el país, de los techos de lámina de zinc, material que produce un calentamiento excesivo durante el día y en la noche se enfría bruscamente en especial a las regiones de las montañas y altiplano por la intensa irradiación.

La población de Bolivia está concentrada en las montañas y el Altiplano como consecuencia de la actividad minera y es reciente el asentamiento en las regiones bajas tropicales del país.

Las tendencias actuales en los asentamientos hu-

manos en Bolivia son:

1. Migración rural a las ciudades, tendencias que se ha incrementado a partir de la reforma agraria (1952).
2. Migración de la población minera hacia zonas urbanas, aspecto en el cual ha tenido también cierta influencia la nacionalización de las grandes empresas mineras.
3. Migración de los pobladores de las montañas y Altiplano, a las zonas bajas tropicales que ofrecen condiciones más favorables, y mayor disposición de tierra para desarrollar la agricultura y otros recursos.

Como consecuencia de las tendencias en los asentamientos indicados se ha incrementado considerablemente el problema de la marginalidad en las principales ciudades del país y en las zonas bajas tropicales el problema de la agricultura migratoria.

El problema habitacional de Bolivia, como consecuencia de las tendencias anotadas, es bastante serio ya, que se estima el déficit en unas 120.000 viviendas urbanas y 170.000 rurales, cifras que tienen un ritmo ascendente y a las que se suman aquellas de arrastre y reposición de viviendas que anualmente se estiman en 11.000 viviendas más.

1.4 Asentamientos Precarios o Marginales

El efecto de la migración de las poblaciones rurales a las ciudades, cada vez creciente, ocasiona el hacinamiento y falta de vivienda, dando origen a los asentamientos precarios en barrios marginales, tugurios o villas miserias, que por la falta de facilidades comunales, para dotar a las mismas de servicios indispensables, constituyen problemas sociales que afectan indudablemente al desarrollo urbano y a la planificación social del Gobierno.

La marginalidad afecta principalmente a las ciudades de La Paz, Santa Cruz, Cochabamba y Oruro y se debe principalmente al desequilibrio en la relación de crear empleos productivos que puedan absorber esta mano de obra, que casi en su totalidad no es calificada.

Otros factores que agravan la marginalidad son debidos a la baja capacidad de pago, ya que el 75 a 80 % de la población corresponde a familias de bajos ingresos, requiriendose por lo tanto de una alta inversión estatal, que no es fácil financiarla.

Por otra parte, el asentamiento en estos barrios marginales que forman cinturones alrededor de las ciudades es bastante desordenado y en vez de utilizar la belleza excentica del paisaje, en la mayoría de los casos lo ha alterado desfavorablemente, la no coexistir con planes de regulación urbana.

Con el fin de dar soluciones a estos problemas, se ha creado en el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, la Dirección de Desarrollo Urbano que está realizando a nivel nacional, los planes de estructura urbana, considerando los aspectos de regionalización y microregionalización del país.

También es este Ministerio se ha establecido un sistema tarifario público que ayudará al financiamiento de estos importantes servicios.

Actualmente se está elaborando los planes reguladores de las ciudades de Potosí, Sucre y Oruro; Cochabamba y Santa Cruz ya tienen sus respectivos planes reguladores, los que han sido elaborados por los Comités de Desarrollo Nacional de esos Departamentos .

Debido a los problemas que podrían surgir entre las instituciones que trabajan en estos planes, se recomienda que CONEPLAN, (recientemente integrada al Ministerio de Coordinación la Presidencia de la República) realice la coordinación general, utilizando los estudios del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, con los Municipios y

Comités Regionales de Desarrollo, nominados por el Gobierno Central.

1.5 Problemas derivados de la tecnología aplicada a la habilitación de terrenos.

La habilitación de terrenos de Bolivia, se realiza en el caso de algunas obras urbanas que se efectúan en las principales ciudades del país, con el fin de dotarlas de servicios públicos urbanos.

En ciertos casos, en especial cuando las condiciones topográficas y las características geológicas y/o de suelos de estos sitios son inestables, se producen deslizamientos, los mismos que son más frecuentes en la época de lluvias y han originado problemas serios, principalmente en la ciudad de La Paz, muchas veces afectando áreas considerables de la ciudad, con pérdidas de viviendas y aún de vidas.

Otros problemas relacionados, son las inundaciones generalmente con arrastre de materiales y sedimentos que se presentan en varias ciudades del país, como consecuencia de los torrentes o de los ríos próximos a estas ciudades.

Estas inundaciones causan varios perjuicios, sobre todo por los materiales que arrastran o llevan en suspensión, ya que los conductos de desagüe de las ciudades se obstruyen y las aguas remojan terrenos y viviendas que se deslizan y derrumban.

Las ciudades más afectadas son La Paz y Cochabamba, en el caso de las torrenteras, y Oruro, Trinidad y Santa Cruz con inundaciones.

En la ciudad de Oruro, situada en el altiplano de Bolivia, como consecuencia de estas inundaciones, al irse azolvando el río Desaguadero, los rebalses han formado el lago Uru-Uru, próximo a esta ciudad, con los consiguientes cambios climáticos, ya que se han incrementado la humedad de la región, anteriormente seca.

Las inundaciones y deslizamientos de tierras afectan también los ferrocarriles y carreteras, muchas veces como resultado de actividades agrícolas que

eliminan la cubierta vegetal natural, que protege áreas arriba estas obras, y comunmente son también afectados los mismos cultivos agrícolas al producirse los deslizamientos o cambios de cursos de los ríos y torrentes.

Por los hechos anotados, durante la época de lluvias, las vías de transporte quedan con frecuencia inutilizadas con grave perjuicio a la economía del país.

1.6 Desastres Naturales

El país tampoco escapa a los cambios de las condiciones ambientales, denominados desastres naturales y que dan "origen a una situación catastrófica en la que súbitamente se desorganizan los patrones cotidianos de vida".

Utilizando la clasificación de la OMS, los desastres en Bolivia Corresponden a:

a) Desastres meteorológicos

Dentro este tipo, se presenta ondas frías, ondas calientes y sequías, cuyos efectos, repercuten en la salud humana, salud animal, baja de producción agropecuaria y consecuentemente falta de alimento. Los desastres por huracanes, vientos fuertes y tormentas de nieve son infrecuentes.

b) Desastres de Origen Topológico

Son los más frecuentes, y entre estos las inundaciones y deslizamientos ocupan el primer lugar, afectan prácticamente a todo el territorio nacional, a las tres cuencas hidrográficas, aunque en el caso de inundaciones los departamentos de los llanos orientales (Beni, Santa Cruz y Pando) son los que sufren más, en ciertos ciclos periódicos las excesivas precipitaciones pluviales también afectan a las zonas del altiplano y valle. Tal el caso del desastre ocurrido por este origen en los meses de enero a marzo del presente año. Los efectos de estos desastres se sintetizan en aumento de incidencia de enfermedades digestivas, Bronco-pulmonares y eruptivas en la población, con algunas pérdidas de vidas humanas, pérdidas considerables de población animal, en especial

ganado bovino, por ahogamiento y epizootias de aptosa, carbunclo y rabia, pérdidas en cultivos y producción agrícola; las viviendas destruidas o afectadas; daños a la infraestructura de saneamiento (agua potable y alcantarillado, la infraestructura vial (caminos, ferrovias y aeropuertos), queda afectada y consecuentemente es inadecuada la distribución y provisión de alimentos.

Cabe destacar que una evaluación preliminar de los desastres de este año anotaban 70.000 personas afectadas, y más de 60 millones de dólares de E.U.A. como daños y pérdidas.

Otros desastres de origen topológico como aludes, son infrecuentes en Bolivia.

Desastres de origen telurico y tectónico

Estos desastres que corresponden a movimientos sísmicos, erupciones volcánicas, etc. no constituyen problemas. Han quedado para la historia algunos movimientos sísmicos, como el de Sipe-Sipe (Departamento de Cochabamba) y el de Sucre (Depto. de Chuquisaca).

Desastres por accidente. Dentro de este grupo cabe destacar los debidos a incendios forestales y de pasturas que ocurren eventualmente en el sector Chaqueño y del oriente boliviano.

Estos efectos causan daño a los recursos anotados, y también afectan a la ganadería y la fauna silvestre. Posiblemente dentro de este grupo, en importancia, los daños por accidentes en minas, y otras causas, falla de construcciones, descarrilamientos, etc, que se presentan ocasionalmente, y con efectos limitados.

A raíz de los desastres naturales el Gobierno reestructuró el Comité Nacional Permanente de Emergencia, bajo la coordinación del Ministerio de Defensa, entidad que centralizó tanto la ayuda a los damnificados, como el auxilio que provino de Organismos Internacionales y de Gobiernos Extranjeros. El Gobierno a su vez

organizó Comités Departamentales Permanentes de Emergencia, en todos los Departamentos del país, tratando de descentralizar y proveer ayuda oportuna en los casos que así se requiriese. Se estima, sin embargo, que esta entidad, a nivel nacional y departamental, necesita aún de asistencia técnica y una organización más racionalizada, con miras y efectivos destinados a arribar a un sistema de defensa civil.

2. CONTAMINACION AMBIENTAL

2.1 Contaminación del aire

En La Paz esta funcionando una estación de la RED PANAMERICANA DE MUESTREO NORMALIZADO DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA (REDPANAIRES).

Controlada por la Organización Panamericana de la salud que mide tres contaminantes, con los siguientes resultados promedio:

- a) Polvo sedimentable 0.70 mg/cm^2 30 días
- b) Polvo en suspensión $45.00 \text{ microgramos/m}^3$
- c) Anhidrido sulfurosos $1.1 \text{ microgramos/m}^3$

Estos valores nos permiten comprobar que no existen en la ciudad problemas de contaminación atmosférica.

Se mide además, en instalación diferente a la estación de muestreo de la red REDPANAIRES, lluvias radioactivas. El control de la precipitación radioactiva en el aire y sus cambios durante el año 1973, dio un promedio que fue $0.66 \text{ pico-curies/m}^3$. Las variaciones a causa de las explosiones francesas alcanzan valores del orden de $0.97 \text{ pico-curies/m}^3$. Estas cifras se encuentran dentro de los límites aceptables, de manera que se puede concluir que tampoco este aspecto constituye un problema ambiental.

Existen algunos puntos aislados de posible contaminación atmosférica como la Fundición de Estaño Perú en Oruro y la Fábrica de Cemento en Viacha La Paz, pero no presentan todavía problemas serios.

La situación descrita anteriormente en materia de contaminación atmosférica, no indica de ninguna manera despreocupación gubernamentales respecto a posibles agravantes futuros; por el contrario, se mantienen los sistemas de medida y vigilancia que permiten detectar cualquier desmejoramiento de la situación.

Contaminación del agua

Exceptuando la ciudad de Santa Cruz, ninguna otra, y menos las poblaciones de menor importancia, tienen un sistema de tratamiento para sus aguas residuales. Tal situación constituye, naturalmente, un problema de contaminación del agua de los cauces receptores producidos por los afluentes de los alcantarillados. Esta circunstancia, potencialmente peligrosa, se presenta ya como de consideración en el caso del rio Choqueyapu que atravieza la ciudad de La Paz, el cual se ha convertido en un emisario de aguas negras, líquidos residuales de industrias y de aguas pluviales, vertidas sin ninguna regulación, pre tratamiento a medida de protección, presentándose por esta causa, principalmente en épocas de estiaje, condiciones de franca degradación en el cauce por una baja relación de dilución.

Otro problema de contaminación de aguas identificado, como importante, es el del rio Rocha que bordea la ciudad de Cochabamba, recibiendo sus aguas residuales y las de Quillacollo (agrupación satélite de la ciudad), además de los líquidos residuales de un complejo industrial en formación entre estos dos núcleos.

Hay problemas de poca magnitud, por contaminación de aguas negras en los riachuelos que atraviezan la ciudad de Sucre (52.000 habitantes) y Potosí (72.000 habitantes).

Se ha descartado la posibilidad de Contaminación del lago Uru-Uru por aguas negras provenientes de la ciudad de Oruro, localizada en sus cercanías, por que se han tomado las medidas preventivas adecuadas.

En cuanto a contaminación del agua por liquido residuales de la actividad industrial, el principal problema de identifica en los daños que los relaves mineros ocasionando a algunos cursos de agua, dentro de los cuales se citan los siguientes:

1. Mina Matilde vierte aguas residuales al río Ichalaya y Lago Titicaca, afectando al área agrícola de la zona de Carabuco y fauna del lago.
2. Mina de cobre de Corocoro y Chacarilla vierten aguas residuales al río Desaguadero por medio de los afluentes de Caquingora y Llolla afectando la fauna piscícola de la zona y alterando la calidad del agua para fines de riego y abrevado de ganado.
3. Explotación salera de la formación geológica Totora (Provincia Pacajes - Departamento La Paz), saliniza y sodifica las aguas del río Desaguadero con detrimento para la agricultura y ganadería de las áreas adyacentes al río.
4. Minas de Huanuni, Santa Fé, Morococala e Ingenios de Machacamarca, vierten aguas residuales al Lago Uru-Uru y Poopó afectando la agricultura y ganadería de la zona y la fauna acuática de los lagos.
5. Minas del área de Pazña y aguas termales de Urmiri que afecta a la agricultura y ganadería de la zona.
6. Minas de Colquechaca que vierten aguas residuales al río del mismo nombre y afecta a la agricultura de los valles de Macha y Pocoata.
7. Minas de Emusa (norte de Potosí), vierte aguas residuales al río Tumusla y afecta a la agricultura de todos los pequeños valles adyacentes al río.
8. Minas de Oploca y Oro Ingenio (Tupiza) que afecta a la agricultura de las áreas adyacentes al río Tupiza.
9. Minas, Ingenios y aguas termales de la ciudad de Potosí, vierten aguas residuales a las cabeceras del río Pilcomayo y afecta a la agricultura de los pequeños valles de la zona.

10. Minas de Cerro Grande y Berenguela, vierten aguas residuales al río Arque y afectan a la agricultura de los valles de la zona, o sea Irpa Irpa y Capinota (Departamento de Cochabamba).
11. Aguas termales de Obrajes (Oruro) que son vertidas al río Paria afectando a la agricultura y ganadería de la zona.
12. Aguas termales de Urmiri y formaciones geológicas salinas (Provincia Murillo - Departamento de La Paz), afectan al río La Paz con detrimento de la agricultura en los valles de Sapahaqui y Caracato.

Existe un problema incipiente de contaminación del agua por pesticidas en el Departamento de Santa Cruz donde se está explotando algodón de manera industrial organizada e intensa, en una extensión superficial cercana a las 50.000 hectáreas. Si este problema no se controla oportunamente y se toman las medidas necesarias ahora, podrían crearse serias dificultades.

2.2 Congestión en la circulación

Las ciudades de Bolivia en general, son ciudades antiguas, que conservan los rasgos de la época colonial, caracterizada por calles estrechas y sinuosas.

Este hecho dificulta la circulación de vehículos, pues son pocas las avenidas y calles modernas y amplias, que descongestionen el tráfico que es bastante intenso en ciertas horas del día:

La congestión en la circulación, se ve además agravada, por el hecho de que son muy pocas o no existen playas de estacionamiento y los vehículos estacionados en las calles o avenidas ya de por sí estrechas dificultan aún más el flujo de los vehículos.

2.3 Accidentes de tránsito

No hay dato estadístico para esta causa específica. Dentro del renglón general clasificado como "Accidentes, Envenenamientos y Violencias" se registraron en 1968 en los servicios controlados por el Ministerio de Previsión Social y Salud Pública, 105.193 consultas por esta causa de un total de 2.406.512.

En el cuadro N° 6 se registran únicamente los datos relativos a accidentes de tránsito en la ciudad de La Paz que presenta un promedio de 3.58 muertos por 10.000 habitantes en un período de 5 años (1969-1973).

2.4. Mortalidad y Morbilidad General

El Ministerio de Previsión Social y Salud Pública registró los siguientes datos para 1971:

- a) Mortalidad General: 19 por mil
- b) Morbilidad General: 26%

Las enfermedades del aparato respiratorio constituyen la primera causa de muerte, especialmente en la población menor de 5 años, siguiéndole en importancia las enfermedades del aparato digestivo.

2.5. Mortalidad Infantil.

El índice de mortalidad general nos indica que de cada 1.000 personas mueren anualmente 19, la mitad de los cuales tenía al fallecer menos de 5 años. La situación es particularmente dramática en los niños menores de un año, entre los cuales, de cada 6 que nacen vivos uno fallece antes de cumplir 1 año.

El Ministerio de Previsión Social y Salud Pública registró los siguientes datos para 1971:

- a) Mortalidad infantil: 154.6 por mil
- b) Mortalidad pre-escolar: 15.8 por mil
- c) Morbilidad infantil: 302.3 por mil
- d) Morbilidad pre-escolar: 99.3 por mil

2.6. Deficiencia en los servicios médicos.

A Manera de resumen se puede decir que la situación de salud de los bolivianos es deficiente, y que el impacto que recibe su salud está particularmente concentrado en los menores de edad.

Los cuadros de estadísticas de salud, de por sí explícitos, adquieren relieves aún más destacados, cuando se analizan las causas por las que el pueblo de Bolivia muere, se enferma y demanda servicios de salud, ya que más del 80% de las defunciones, hospitalizaciones y consultas, se deben a causas que hoy son tecnológicamente reducibles y que, en proporción que puede llegar al 10%, son susceptibles de ser totalmente suprimidas (las llamadas enfermedades erradicables como: paludismo, tífus exantemático, peste, etc.)

Esta situación persiste a pesar de los importantes esfuerzos que ha realizado el sector salud para controlar esas causas.

Múltiples instituciones nacionales dan atención médico hospitalaria, siendo las principales las siguientes:

Ministerio de Previsión Social y Salud Pública (MPS-SP)
Caja Nacional del Seguro Social (CNSS)
Caja Ferroviaria del Seguro Social (CFSS)
Caja Petrolera de Seguro Social (CPSS)
Caja de Seguro Social de Choferes (CHSS)
Seguro Social Bancario (Banco del Estado)
Ministerio de Defensa (Sanidad Militar)
Corporación Minera de Bolivia (COMIBOL)
Empresa Nacional de Ferrocarriles
Corporación Boliviana de Fomento
Servicio Nacional de Caminos
Banco Central de Bolivia
Banco Agrícola de Bolivia
Banco Minero de Bolivia
Instituto Nacional de Colonización
Desarrollo de Comunidades
Universidades
Comité Nacional de Deportes Lloyd Aéreo Boliviano (LAB)
Cruz Roja Boliviana (CRB)
Teléfonos Automáticos (TASA)
Acción Social de la Presidencia de la República

El Ministerio de Salud Pública es la única institución que no efectúa discriminación alguna para otorgar atención médico hospitalaria en el país, encargándose casi exclusivamente de estas acciones en el área rural con la colaboración reducida de la Sanidad Militar, del Instituto Nacional de Colonización, de COMIBOL y de Desarrollo de Comunidades, ésta última encargada de colaborar con las comunidades en la construcción de locales.

Las demás instituciones atienden únicamente a sus asegurados, beneficiarios y empleados, mediante servicios de salud generalmente ubicados en las principales ciudades, en las que el Ministerio de Previsión Social y Salud Pública atiende también a la mayoría de su población, con ostensible falta de coordinación interinstitucional y duplicación de servicios.

La accesibilidad de la población a los servicios de salud existentes se la consideró en alrededor del 60% en 1971. En el mismo año existían 208 establecimientos asistenciales públicos con 8.870 camas, de las cuales 7.886 eran de corta estancia y 984 de larga estancia. El 90% de estos establecimientos tenían menos de 100

6
 CUADRO # 6. - TABLA COMPARATIVA DE ACCIDENTES DE TRANSITO EN LA PAZ, BOLIVIA

Año	N° total de vehículos	N° total de habitantes	Habitantes por vehículo	Total accidentes	Total Muertos	Muertos por 10.000 habitantes	Total heridos graves	Heridos graves por 10.000 habitantes
1969	22.118	521.700	23.58	1.656	169	3,20	780	14,90
1970	+ 774	+16.600	23.53	1.618	179	3,50	734	13,60
	22.872	538.300						
1971	+1.107	+21.400	23.34	1.880	240	4,30	955	17,00
	23.979	559.700						
1972	+1.226	+22.300	23.09	1.646	184	3,50	793	13,60
	25.205	582.000						
1973	+1.588	+23.200	26.32	1.817	206	3,40	638	10,50
	26.793	605.200						
Totales	+4.695	+84.500	23.97	8.680	978	3,58	3.900	13,90
y Prom.	26.793	605.200						

camas, los que - por otra parte contaban con el 40% de las camas totales. La relación cama-habitante fué de 1.7 camas por mil habitantes para 1.971, según el Plan Nacional de Salud para 1973-1978; en las consultas colectivas se consideró que esta relación actualmente podría estar entre 1.8 y 2 camas por mil habitantes.

Las plantas físicas de la mayoría de estos establecimientos y sus instalaciones y equipos hospitalarios, se encuentran en diversos grados de deterioro y son inadecuados o insuficientes.

La atención de consulta externa no se efectúa en forma relacionada y organizada. Son muy pocos los establecimientos que cuentan con facilidades especiales para otorgarla y ella generalmente no está coordinada con la hospitalización, ni con el seguimiento de los enfermos.

El público dispensa poca confianza a los hospitales donde acuden únicamente los enfermos pobres y en ocasiones de extrema urgencia.

El número de los establecimientos públicos destinados a la consulta médica o de enfermería sin camas es de 279, de los cuales 207 son del Ministerio de Salud Pública, 56 de las instituciones de Seguridad Social y 16 de otras instituciones.

Al Ministerio de Previsión Social y Salud Pública le corresponde la atención médica y hospitalaria de una población total aproximada de 4.536.233 habitantes, siendo una de las que cuenta con menores recursos, dentro de las grandes instituciones responsables de esta actividad, por lo que el volumen y calidad de sus acciones son inferiores con mucho a las proporcionadas por las demás.

En la consulta colectiva se estimó que la relación médico-población era de 4.35 médicos por 10.000 habitantes. La producción de estos profesionales es aceptable (alrededor de 280 por año), pero la capacidad de absorción de los médicos por el Estado es muy baja y por tal causa la fuga a los países limítrofes de estos profesionales, así como de enfermeras y personal auxiliar de enfermería es muy alta.

2.6.1. Factores condicionantes de la situación de salud.

a) Características de la población.

La población de Bolivia es eminentemente juvenil. En efecto: casi el 50% de su población es menor de 20 años. Esta situación representa dos importantes tipos

de riesgos para la salud, a saber: una elevada proporción de la población está sometida a los riesgos propios de la reproducción (embarazo, parto y puerperio) y, también una alta proporción de la población es particularmente susceptible de las infecciones y a la para situación.

Por otro lado se puede apreciar que la población boliviana ocupa el territorio de manera muy desequilibrada. En efecto: dos tercios de la población vive dispersa en el territorio nacional o agrupada en pequeñas localidades inferiores a los 500 habitantes; esta situación está repercutiendo sobre la salud en términos de la accesibilidad de la población a los centros en los cuales se le puede prestar cuidado a su salud y, por otra parte, haciendo difícil que desde los centros se pueda llegar a los domicilios para el cuidado sanitario co- rrespondiente.

b) El estado nutricional de la población.

Las encuestas clínico-nutricionales realizadas hasta la fecha han cubierto solamente el altiplano y el valle. No se tiene información del llano.

Los resultados obtenidos muestran una inusitada frecuencia de casos leves de desnutrición en menores de 5 años y una relativa escasez de las formas graves.

Esta desnutrición se debe a que la disponibilidad habitual de alimentos de las familias es inferior al volumen requerido, de acuerdo con los patrones establecidos para el país, en aproximadamente un 15%. El déficit es particularmente importante en cuanto se refiere a las proteínas animales, que son las que permiten al organismo formar su masa orgánica, muscular y cerebral. La mayor parte de las proteínas disponibles para los habitantes provienen de alimentos vegetales, los cuales no contienen todos los elementos aminoácidos indispensables para la formación de materia orgánica.

La disponibilidad habitual familiar de alimentos es es casa porque la población no tiene el poder de compra adecuado para adquirir alimentos a los precios habitua

les del mercado. En efecto, el poder de compra ha sido estimado en un 52% del requerido por la familia para una dieta mínima satisfactoria.

c) El medio en que vive la población.

De un modo general puede afirmarse que el medio en que vive la población tiene caracteres de muy elevada hostilidad para su salud. La hostilidad del medio debe entenderse como una alta probabilidad de producir daños para la salud, en circunstancias habituales. Esta elevada probabilidad se magnifica por las características de la población y el estado nutricional anteriormente descritos.

Las informaciones disponibles con respecto al medio en que habita la población señalan que éste presenta una marcada escasez de agua potable y alcantarillado y los habitantes se ven obligados a convivir con vectores transmisores de enfermedades y en proximidad con elementos residuales resultantes de la actividad humana.

Familias de un tamaño aproximado de 5 personas promedio, viven en un número reducido de habitaciones, tanto que más de dos personas comparte una misma habitación.

La población que vive en el medio antes descrito se encuentra en situación bastante indefensa, pues sus recursos económicos son exiguos a la luz de su ingreso anual per cápita. Ello se agrava con la estimación de que aproximadamente dos tercios de la población no sabe leer ni escribir, lo que significa que tampoco está en condiciones de adoptar individual o familiarmente aquellas medidas que le permitan protegerse de la hostilidad del medio. Este carácter hostil del medio puede percibirse de un modo más completo, agregando la amplia extensión de distribución territorial de enfermedades y vectores animales que transmiten enfermedades. Los mapas epidemiológicos muestran que más de la mitad del territorio nacional, especialmente los de la zona tropical, tienen vectores para el Paludismo, Fiebre Amarilla Selvática y la enfermedad de Chagas.

La totalidad de la población del país está expuesta a incorporar simultáneamente a su organismo parásitos intestinales de 3 tipos diferentes en la zona tropical, y de 2 tipos en las zonas de valle y las montañas.

Existen, por último, bolsones de lepra y de peste en la zona del oriente y sur del país y de tifus exantemático en toda el área de las montañas y los valles.

- 2.7. Analphabetismo y deficiencias en los medios de educación y cultura. Por el análisis económico-social de la composición de la fuerza activa de trabajo, se tipifica a Bolivia en la categoría de país de economía agraria; así, en 1971, del total de la población activa, el 59.3% corresponde al sector primario que en general el 30.7% del PIB, el 16.7% al sector secundario que aporta con el 13.5% al componente indicado y el 24% al sector terciario que genera el 33% del PIB.

Por otro lado, si bien se carece de estudios de la población económicamente activa según el "nivel de instrucción", por el 60.2% de la población adulta analfabeta (1.179.271) se deduce fácilmente los bajos niveles de formación con que trabaja una gran mayoría de la fuerza laboral, particularmente rural.

Esta situación explica, en parte, la baja productividad de la fuerza activa de trabajo e induce a concluir que los programas de analfabetización y formación de adultos, no deben circunscribirse a acciones meramente "escolarizables".

La Educación en Bolivia ha seguido, en general, esquemas trasplantados, todavía se nota la influencia de la mentalidad extractiva de "tierra calcinada" que devastó el medio y al hombre, convirtiendo parte de la geografía nacional en un erial.

El Ministerio de Educación considera que el analfabetismo constituye un problema prioritario. Lo prioritario es proporcionar al hombre posibilidades de promoción. La Educación Rural se propone servir al hombre para que éste logre un ascenso social y económico. La alfabetización será un medio para obtener ese objetivo. El analfabetismo es un grave problema del país, pero aún mayor es el del subdesarrollo. La preocupación del sistema educativo es el hombre y este no resuelve sus problemas leyendo una cartilla. Dentro de la política de reordenamiento del sistema educativo se ha dispuesto la elaboración del Plan Boliviano

de Desarrollo Educativo en base a un diagnóstico integral del sistema y de la adaptación del mismo a las necesidades nacionales.

El Plan Boliviano de Desarrollo Educativo es integral y está comprendido dentro del Plan Nacional de Desarrollo, dejando a un lado los moldes clásicos de la escuela, que por lo demás son imprácticos y alienantes para atender las necesidades concretas del individuo, de las localidades, regiones y del país.

La futura acción en el área rural es trabajar con la población en edad escolar y adulta aprovechando las áreas de terreno que por ley pertenecen a cada escuela en los siguientes fines: 1. Enseñanza práctica para la población escolar y adultos. 2. Mejoramiento de la producción actual. 3. Establecer nuevas fuentes de producción. 4. Autofinanciamiento de la escuela.

Estos programas se llevarán a cabo en armonía con otros organismos del Estado para lograr un desarrollo integral (Ministerios: de Salud, Asuntos Campesinos y Agropecuarios, Finanzas, Obras Públicas, Coordinación, etc.).

La implementación del Plan Boliviano de Desarrollo Educativo será individualizada a cada localidad específica y comprenderá especialmente, un mejor aprovechamiento del medio, reforestación, repoblación ganadera, saneamiento ambiental, aguas potables y riego, nutrición, sanidad materno-infantil, enfermedades endémicas, cooperativismo, industrias de granja, artesanías y principalmente la formación técnica a nivel medio y la capacitación de la mano de obra. Para el logro de estos objetivos.

2.8. Problemas originados por las condiciones de trabajo.

El principal problema de este tipo se encuentra en el sector minero donde la silicosis se presenta en proporciones elevadas con una incidencia de 298 casos por año.

2.9 Problemas de esparcimiento y recreación.

Ninguna de las ciudades bolivianas, excepto Santa Cruz, dispone del Plan Regulador que contemple áreas verdes y recreación, existiendo pequeñas zonas y jardines zoológicos que suplen parcialmente la deficiencia.

La infraestructura deportiva existente fue considerada, durante las consultas colectivas, como deficiente.

3. TIERRA, AGUA Y VEGETACION.

3.1. Pérdidas de suelos.

Aproximadamente una cuarta parte del territorio nacional (285.000 Kms²) corresponden a valles denudados que sufren el efecto de la erosión hídrica.

Algunos muestreos y análisis realizados, indican para el río Pilcomayo un contenido de 23 gramos de suelo por litro; considerando un volumen promedio de agua de 1.200 m³/seg. en la época de lluvias y 500 m³ segundo para los cauces del resto del año, se obtiene una pérdida por erosión hídrica de 56.790.900 toneladas de suelos por año que se pierden en esa cuenca.

Utilizando los mismos indicadores para el río Grande de Tarija se menciona que las pérdidas por este tipo de erosión son de 284.000.000 toneladas de suelo por año.

Estos ejemplos para ríos pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Plata, probablemente con problemas de erosión mayores a la Cuenca del Amazonas, muestran la gravedad del problema de la erosión hídrica. La erosión eólica aunque de proporciones menores a la hídrica no deja de ser considerable, afecta principalmente a las zonas de los llanos secos o chaco y en menor grado al altiplano y valles.

Se ha podido comprobar que existe una relación bastante estrecha entre el desbosque, incremento de los cientos y por consiguiente erosión eólica en el Departamento de Santa Cruz, problema que anualmente se agrava a medida que se incrementan el desbosque y el cultivo del algodón, en especial cuando estos se realizan en suelos ligeros.

Dado que en el Departamento de Santa Cruz, próximo al paralelo 17°S. existe un cambio en las condiciones climáticas y de vegetación, ya que a partir de este paralelo al norte aumenta la humedad y al sud las condiciones secas, los desbosques producen considerable alteración del medio, y se produce un avance de la erosión y desertificación hacia el norte, en casos extremos con formación de dunas y tormentas de arena.

Otras pérdidas de suelos que se producen son debidas a la salinización que afecta principalmente a los suelos que están sujetos a riego. Este problema se presenta en la zona de los valles, en

especial en el valle de Cochabamba, en el Sistema de Riego de La Angostura.

En el altiplano existen también áreas menores, con problemas de salinidad, sin embargo el aspecto más notable en esta región es la presencia de salares naturales por las condiciones de extrema aridez.

Las pérdidas de suelos por procesos de laterización no están consignados y no existen referencias que señalen estos fenómenos. Por último las pérdidas de suelos por contaminación son un resultado del efecto del agua contaminada y está restringidas localmente.

Las pérdidas de tierras por las causas señaladas en menor o mayor grado, afectan así la mitad de la superficie del territorio del país, como se observa en el cuadro N.º 7.

Es conveniente hacer notar que en las condiciones de Bolivia, resulta difícil separar las pérdidas de tierras según las causas, ya que en realidad son resultado de efecto de varias causas que llevan a un proceso, que se inicia con la erosión y continúa con la degradación desertificación y salinización.

En relación a este proceso, las pérdidas por contaminación y laterización si existen, están restringidas a pequeñas superficies aisladas

3.2. Deterioro de Ecosistemas.

Indudablemente el mayor deterioro de Ecosistemas en el país es producido por las actividades de la agricultura migratoria, que afecta con mayor intensidad las zonas bajas tropicales.

Los incendios forestales, de pastos y otros tipos de vegetación ocasionan también considerable destrucción en los ecosistemas.

Como consecuencia de estas prácticas se producen la erosión, degradación, desertificaciones, eliminación de los animales silvestres, agotamiento de fuentes de agua, sedimentación y alteración de los cauces de los ríos, etc.

La caza indiscriminada de ciertas especies de animales como en el caso de los felinos, conducen también al deterioro de ecosistemas al alterar el equilibrio en los componentes de los mismos, con resultados imprevisibles como es el caso de la fiebre hemorrágica, desequilibrio ligado al control que ejercen los felinos sobre los

trasmisores de esta enfermedad.

Los deterioros en ecosistemas acuíferos son consecuencia de la caza de especies de saurios como caimanes y lagartos y de la pesca intensiva de ciertas especies de peces, que alteran el equilibrio natural en la cadena de alimentos, produciéndose el incremento de la población de especies poco deseables.

El ejemplo masivo de pesticidas de alta toxicidad y persistencia en ciertas áreas del trópico está ocasionando también el deterioro de los ecosistemas.

En el altiplano y valles existe además el problema del sobrepastoreo que es otra causa de deterioro de los ecosistemas.

Un otro tipo de deterioro de ecosistemas consiste en la explotación selectiva de especies forestales que están en las primeras etapas de crecimiento, para ser utilizadas como postes o como materiales rústicos de construcción de viviendas rurales, alterándose sensiblemente la regeneración natural de estas especies, lo que conduce a una degradación de los bosques.

3.3. Problemas del recurso agua.

La alteración del régimen hidrológico, consecuencia de la destrucción o eliminación de la cubierta vegetal principalmente de los montes, es muchas veces causa de agotamiento de fuentes de agua, alteración de cauces, regímenes de caudales, calidad del agua y pérdida de riqueza ictícola.

Estos efectos son comunes en Bolivia, debido al origen montañoso de los ríos y la destrucción de la vegetación, principalmente cuando la misma es suprimida en las cabeceras de las cuencas hidrográficas.

Este problema afecta inclusive la navegabilidad de los ríos, al descender el nivel de las aguas, como se indican en comunicados de prensa.

El sistema hidrográfico boliviano permite una primera división en tres grandes vertientes. Estos tres vertientes principales con superficies aproximadas son: a) Amazonas con una superficie de 726.500 Km² o sea el 67.7%, b) Plata con una superficie de 199.800 Km² o sea el 18.6% y c) Desaguadero o lacustre con una superficie de 146.400 Km² o sea el 13.7%.

El régimen de precipitaciones comprende un período marcadamente lluvioso con 4 meses húmedos, noviembre a febrero, uno o dos meses semi secos y el resto del año con una acentuada sequía.

La precipitación promedio es de 400 a 500 mm. por año en los valles y altiplano mientras que en las tierras bajas el régimen pluviométrico corresponde a un bosque húmedo tropical, con pocos meses semisecos a secos (junio a agosto) y con precipitaciones anuales que pueden llegar a los 5.000 milímetros.

En época húmeda del año que llega a totalizar un 75 a 80% del total de precipitación anual, se producen los problemas de inundaciones.

3.4. Sequías e inundaciones.

Las sequías e inundaciones en el país, al margen de los ciclos normales de fluctuaciones meteorológicas, están muy ligados al mal manejo de las cuencas hidrográficas.

El escurrimiento violento de las aguas superficiales, durante la época de lluvias, en las cuencas hidrográficas desprovistas de vegetación, originan las inundaciones aguas abajo.

Este escurrimiento rápido no permite una infiltración normal del agua al suelo, por esta razón los cauces de agua subterránea sufren una disminución considerable y en la época del año comprendida en general entre los meses de abril a noviembre, período en el cual casi no se tienen lluvias, estas fuentes subterráneas se secan, acentuando aún más la sequía climática.

Las sequías e inundaciones son de mayor importancia en los llanos del país, y afectan considerablemente a las actividades agrícolas, un área típicamente afectada, en el Departamento de Santa Cruz, es la zona de transición de bosque seco a húmedo (que se hizo ya mención en pérdidas de suelos) ocasionando graves daños a las plantaciones de caña de azúcar y por este hecho el país se convirtió de exportador en importador de este producto; como consecuencia, el cultivo de la caña de azúcar ha sido parcialmente reemplazado con el algodón, cultivo más resistente a la sequía.

Las inundaciones de otro lado, afectan también las regiones tropicales, al producirse desbordes de los ríos que afectan zonas de colonización, poblados y aún ciudades. En forma más restringida afectan también los cultivos y poblaciones, de los valles y altiplano.

de los valles y altiplano

3.5. Deforestación y denudación.

La deforestación y la consiguiente denudación, una vez agotada la fertilidad natural de los suelos utilizados en la producción agrícola o el pastoreo, son prácticas que se remontan a la época de la colonia. A partir de la conquista española, empieza el deterioro progresivo por inadecuado manejo de los suelos y tierras y por la destrucción de los bosques y otras cubiertas vegetales, para elaboración de leña y carbón o por la apertura de nuevas tierras a cultivos que no están de acuerdo con las limitadas posibilidades ecológicas de los ecosistemas montañosos, y que además estaban sometidos a prácticas de quemas para renovar los pastizales exhaustos por un sobre pastoreo.

Con las mismas prácticas destructivas, las poblaciones rurales de las montañas, en el proceso de colonización de las tierras bajas tropicales, han continuado la destrucción de vastas áreas forestales, con el espejismo de una aparente alta fertilidad y productividad de los suelos tropicales, sin tomar en cuenta que la vegetación forestal tropical, es el resultado de una sucesión que ha requerido grandes espacios de tiempo, y que la fertilidad de estos suelos está limitada a su horizonte superficial, rico en materia orgánica; originado por un ciclo continuo de aportes de la vegetación natural y que bajo el efecto de las altas temperaturas y la humedad, es mineralizada y solubilizada rápidamente y arrastrada a las profundidades de la tierra por las intensas lluvias.

La explotación y destrucción de los recursos forestales sin un análisis ecológico exhaustivo de sus futuras consecuencias ha originado desequilibrios pedológicos y climáticos, afectando también a la vida silvestre asociada a los bosques.

La correcta utilización de los recursos naturales del país se ve dificultada por la falta de estudios básicos que permitan conocer su calidad y cuantía para cada una de las regiones naturales del país.

El conocimiento sobre los recursos naturales de Bolivia es parcial, en algunos campos como Geología y minerales existe mayor información.

En general los recursos no renovables, principalmente mineros es tán detectados en las partes altas del país, en cambio el petróleo es más importante en las tierras bajas.;

Los recursos renovables en cambio se encuentran más abundantes en las tierras bajas y en menor grado en los valles.

Entre los principales recursos naturales se tienen el estaño, wolfram, cobre, hierro, plomo, plata, antimonio, bismuto, asbesto, oro, petróleo, y gas; maderas, quina o cinchona, caucho y otros productos vegetales, animales como la vicuña, alpaca, caimán, la garto y jaguar.

Existe por lo tanto, una diversidad de recursos naturales, probablemente en suficientes cantidades. Por otra parte las caracte rísticas ambientales del país, permiten la posibilidad de desarro llo para la ganadería, el sector forestal y la agricultura.;

Para lograr estos fines hace falta los levantamientos, en especial integrados, de los recursos naturales y de la potencialidad de los ecosistemas que definan un aprovechamiento racional de los mismos.

Sería deseable que estos levantamientos fuesen realizados a partir de estudios generales para concluir con estudios detallados, cuando se justifiquen estas mayores inversiones, utilizando la información existente, y en ciertos casos, probablemente se requieren solamente estudios complementarios.

Con la información proporcionada por estos levantamientos se ten drán herramientas para planificar el uso y desarrollo de los recursos naturales en forma armónica y equilibrada, para lo cual resulta importante una coordinación entre instituciones tanto para realizar, los levantamientos, como para planificar su uso y desarrollo. Se considera que el Ministerio de Coordinación podría realizar esta labor.

Los levantamientos y la coordinación entre las diferentes instituciones relacionadas a los recursos naturales, permitiría evitar los actuales errores en la parcelación excesiva de las tierras, la conservación de los recursos, básicamente de los bosques

suelos y aguas, el establecimiento de Reservas Forestales, Parques Nacionales y Vida Silvestre, las labores de reforestación, que actualmente no guardan ninguna relación con la explotación forestal (25.000 Has. de plantaciones en todo el país). La repoblación de animales, la mejor utilización de las tierras agrícolas y de los minerales, petróleo y gas.

3.6. Problemas derivados de la extracción de minerales.

Los problemas de la extracción de minerales que afectan al ambiente, son aquellos ya referidos a las aguas de los deslaves mineros, que afectan las cuencas hidrográficas hacia las cuales fluyen estas aguas.

En menor grado se presentan alteraciones al medio ambiente por causa de rebalses de los pozos petroleros, efectos del gas o incendios descontrolados de estos pozos, los que afectan sobre todo a la vegetación, suelos, aguas y vida silvestre.

Por último, existen pequeñas áreas en las que se presentan contaminaciones debidas a la extracción de minerales que perjudican al ambiente, por extracción de azufre, cal, canteras, sales y en explotaciones minerales que desprenden gases arseniosos.

4. CONSERVACION DE LA NATURALEZA.

4.1. Plantas animales y especies en peligro.

En Bolivia como en la mayor parte de los países subdesarrollados las actividades económicas son en su mayoría de tipo extractivo y sus productos de exportación corresponden a materias primas en bruto o poco elaboradas.

Estas actividades extractivas se realizan pensando solamente en el presente, sin tomar las precauciones para conservar los recursos en el futuro, es así que muchas especies valiosas han desaparecido o se encuentran en peligro de perderse.

Como ejemplo se pueden citar la extensión en el país de la chinchilla, especie silvestre que fué extinguida por la caza y que últimamente está promoviéndose la crianza, con ejemplares reproductores procedentes de criaderos del exterior.

La vicuña es una especie que estuvo también en peligro de desaparecer, a tal punto que la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, comprendiendo este hecho, coopera actualmente con el Gobierno de Bolivia en el Proyecto Ulla Ulla, para preservar esta y algunas otras especies animales de las cuales quedaban en el país solamente algunos ejemplares. También en las tierras bajas tropicales, igual que los casos anteriores, la de-

manda por las pieles y cueros de algunos animales, está llevando a una extinción paulatina de especies como jaguares, gato montés, zorro, lobo de río, caimanes, lagartos y otros animales.

La prohibición y limitación de la caza, vedas y otras disposiciones legales que se promulgan son insuficientes para evitar la intensa cacería, por la imposibilidad de controlar todo el territorio nacional, gran parte del cual carece de acceso y al hecho que estas disposiciones son a veces contraproducentes, ya que indirectamente se elevan los precios por estos artículos y aumenta aún más la caza para sacar de contrabando estas pieles y cueros; lo cual no es difícil, dadas las extensas y poco vigiladas fronteras que tiene el país.

Las medidas que se han tratado de establecer, obligando a las industrias que utilizan estos materiales, curtiembres o peleterías, de instalar criaderos, tampoco han tenido éxito, debido principalmente ^{al} desconocimiento de la biología, falta de tecnología para la crianza de estas especies silvestres y capitales necesarios para lograr estos objetivos.

En años recientes se ha empezado también a exportar animales vivos, para zoológicos e investigaciones con fines exclusivamente comerciales. La exportación de monos, para uso científico de laboratorios, es una nueva actividad, aún cuando en este último caso, se piensa en establecer criaderos, para no tener problemas de agotamiento como sucedió en otros países. En este caso, firmas norteamericanas proporcionarán los capitales, tecnología y asistencia técnica.

Algunas especies de plantas están sometidas a una sobreexplotación, que de continuar como hasta ahora, serán extinguidas.

En los valles y altiplano la explotación de algunas especies para ser utilizadas como combustible y carbón, es la principal causa de probable extinción de plantas como la yareta, thola, kehuña, algarrobo, kishuara y otras, que a su vez son también fuente de alimento para ovejas y cabras, al no existir capacidad de pastos necesaria, para alimentar a estos animales, lo cual conduce al sobre pastoreo y a la destrucción de la cobertura vegetal; por último, a la desertificación de estas áreas.

En las regiones más tropicales el uso de especies forestales de calidad: nogal, cedro, quebracho colorado, pino de monte, etc. para

postes, construcción de vivienda, carbón vegetal, durmientes y otros usos, totalmente inadecuados, es otra causa que pone en peligro la sobrevivencia de especies vegetales valiosas..

Este problema, se agrava por el hecho de que los árboles son talados cuando están en las primeras etapas de su crecimiento y cuentan con diámetros suficientes para servir de postes, materiales para viviendas o durmientes, sin importar su regeneración natural.

Otras especies principalmente caoba, cedro, morado, corren peligro de extinción pues son utilizadas como materias primas, para industrias que se caracterizan por ser selectivas de estas especies valiosas, sin considerar su conservación y repoblación.

En forma muy similar se ha procedido y aún se continúa con la explotación de corteza de quina, con el fin de extraer la quinina y otros alcaloides relacionados, que está conduciendo progresivamente a la extinción de las especies comerciales de quina.

Con semillas de uno de las especies bolivianas más comerciales, se establecieron las plantaciones más productivas en Africa y Asia y esta especie (*Cinchona ledgeriana*) fué prácticamente extinguida en su lugar de origen y para establecer plantaciones con esta especie en Bolivia, una empresa europea se vió en la necesidad de transportar desde el Africa plantas de quina ledgeriana.

La explotación de las especies de plantas y animales y los esfuerzos que realizan para asegurar su conservación y principalmente su repoblación, no guardan ninguna relación, si se considera que los criaderos y plantaciones son o desconocidos o de escasa significación, limitandose a pequeñas plantaciones de eucaliptos alrededor de algunas ciudades del país.

4.2. Destrucción de parques, reservas y parajes.

La destrucción de parques, reservas y parajes, es una consecuencia de la presión de los pobladores por las tierras, sean urbanas o rurales, que están próximas a las ciudades o que cuentan con infraestructura de transporte, esta tendencia se ve facilitada por la falta de decisión de las autoridades por mantener las áreas bajo estos usos, por consideraciones de tipo socio-políticas.

Es así que se han destruído áreas de parques, cercanas a las ciudades, las mismas que se han convertido en barrios de asentamiento precarios o marginales, pues debido a que estas áreas no son aptas para urbanización, no cuentan con los servicios esenciales de agua potable o alcantarillado y muchas veces por la inadecuada topografía son además afectadas por desastres naturales, ya sean inundaciones, torrenceras o deslizamientos de tierras.

En las áreas rurales las reservas forestales o parajes de conservación de vida silvestre, son asimismo alteradas o destruídas ya sea por presión por la tierra o por utilizar las especies vegetales o animales que se tratan de conservar.

Se han producido estos casos en las reservas forestales y en los pocos parques nacionales y parajes de preservación de vida silvestre, que existen en el país.

Al igual que en muchos intentos realizados para el racional aprovechamiento, conservación y repoblación de especies animales o vegetales, y del uso adecuado del suelo, se plantea ante estas circunstancias, un dilema técnico social a las autoridades, las cuales por motivaciones políticas, generalmente ceden a estas presiones sociales, que en la mayoría de los casos no se justifican, pues existen suficientes otras áreas que con un poco de esfuerzo pueden ser acondicionadas para áreas urbanas.

4.3. Destrucción de recursos genéticos.

La destrucción de recursos genéticos es en Bolivia de cierta consideración, la tendencia a vivir el presente, explotando al márgen de consideraciones técnico científicas, los diferentes recursos, con el fin de lograr un beneficio inmediato, conduce en ciertos casos, a la extinción de especies silvestres, de interés como fuentes de germoplasma para mejoramiento genético.

4.4. Destrucción del paisaje.

La destrucción del paisaje es un hecho demasiado frecuente. El bajo nivel de cultura de la mayoría de la población y la mentalidad de vivir el presente, explotando los recursos y los ecosistemas sin importar su regeneración, no dan cabida a consideraciones paisajísticas.

Es así como se destruyen áreas de natural belleza, para convertirlas en barrios marginales que se cubren de viviendas precarias, basurales y áreas de materiales de desecho. Por otra par-

te, en los pocos parques y áreas de recreación, la costumbre de esparcir basuras y desechos de todo tipo, ocasionan serios daños al paisaje.

Las principales actividades de país minería y agricultura afectan también al paisaje, pues se destruyen superficies naturales de valor escénico, para ser utilizadas como áreas de acumulación de residuos, escorias, chatarra, etc. o se destruye la vegetación natural, con el propósito de efectuar cultivos agrícolas sin importar la calidad paisajística del medio.

5. COMERCIO, ECONOMIA Y TECNOLOGIA.

5.1. Problemas que afectan al comercio internacional.

Entre los problemas que afectan al comercio internacional de Bolivia, relacionados a problemas ambientales, se tienen las normas que rigen algunos productos alimenticios exportables como la carne y frutas que están sujetas a cuarentena o regulaciones fitosanitarias, que resultan difíciles de cumplir, pues a nivel nacional la comercialización de los artículos alimenticios no está reglamentada.

Por otra parte, la importación de artículos alimenticios, especies biológicas, productos químicos, y otros insumos, carecían también de normas que garanticen su calidad y condiciones sanitarias y ausencia de efectos tóxicos y contaminantes.

La Dirección General de Normas y Tecnología del Ministerio de Industria y Comercio y Turismo, es la institución encargada de elaborar las normas respectivas tanto para la exportación como para la importación de artículos, considerando los aspectos relacionados a los problemas de contaminación.

5.2. Problemas de localización industrial.

La industrialización de Bolivia es escasa y por consiguiente no existen por el momento, problemas grandes de contaminación industrial.

Sin embargo, en los planes reguladores urbanos se consideran la localización de las industrias en parques industriales, en las afueras de las ciudades, más allá de los radios urbanos, que permitirán mantener las ciudades libres o poco afectadas por la contaminación industrial, y por otra parte, realizar el tratamiento de los desechos industriales en conjunto.

Para la localización de estos parques industriales se han tomado en cuenta, a más de los aspectos señalados, las fuentes más favorables de energía, agua y otros insumos, así como los medios posibles más adecuados para la eliminación de los desechos, de manera que los problemas futuros de contaminación sean mínimos.

3.5. Problemas originados por la sustitución de productos naturales.

Los problemas originados por la sustitución de productos naturales y que afectan al medio no son de consideración y están referidos al uso de materiales sintéticos en envases o empaques como ser plásticos y bolsas de polietileno, que en relación a productos naturales, anteriormente utilizados, son de difícil descomposición y por lo tanto se acumulan, alterando las condiciones ambientales.

En la agricultura se presentan otros pocos casos originados por sustitución de productos naturales, debidos al uso inadecuado de fertilizantes o pesticidas, en reemplazo de productos biológicos que no producen alteraciones del ambiente.

5.4. Problemas originados por las innovaciones tecnológicas.

Las innovaciones tecnológicas que alteran el medio son bastante similares a las mencionadas en los problemas de sustitución de productos naturales y comprenden el uso masivo de pesticidas no específicos, de alta toxicidad y persistencia, utilizados en la agricultura.

El uso de detergentes, el empleo de equipo pesado para la deforestación de grandes superficies y grandes proyectos e industrias que se intentan establecer en el futuro, sin considerar los efectos que podrán tener sobre el ambiente, como es el caso de la instalación de fábricas de papel, sin tomar las previsiones para el tratamiento de los derechos altamente contaminantes, constituyen otros problemas originados por la tecnología.

Capacidad existente para investigación científica.

La Academia Nacional de Ciencias de Bolivia es la entidad nacional encargada por decreto Ley de la coordinación de programas de investigación científica y del asesoramiento al Gobierno en materia de ciencia y tecnología.

La Universidad Boliviana a nivel de Consejo Nacional de Educación Superior, tiene a su cargo la coordinación de programas de investigación científica.

Cada una de las Universidades tiene un consejo de investigaciones o una sección destinada a coordinar planes de investigación científica.

Por ejemplo en la ciudad de La Paz, la Universidad Mayor de San Andrés cuenta con el Consejo de Planificación y Coordinación de la Investigación Científica (CEPIC) que administra la gestión de los siguientes institutos:

- Instituto de Investigaciones Físicas
- Instituto de Genética Humana
- Instituto de Investigaciones Geológicas
- Instituto de Investigaciones Químicas
- Instituto de Investigaciones Históricas
- Instituto de Cultura Boliviana
- Instituto de Hidráulica
- Instituto de Ingeniería Sanitaria
- Instituto de Investigaciones Sociales
- Instituto de Biología de la Altura
- Laboratorio de Metalurgia
- Laboratorio de Resistencia de Materiales.

El Ministerio de Previsión Social y Salud Pública en su división de saneamiento ambiental y la Alcaldía Municipal de La Paz en la sección de Higiene y Saneamiento, ambas en forma conjunta y complementaria se encargan del control de contaminación e higiene tanto de servicios como prestaciones pública y privadas.

Asimismo, el Ministerio de Previsión Social y Salud Pública cuenta con los institutos siguientes que tienen estrecha relación a programas ambientales:

- Instituto Nacional de Salud Ocupacional
- Instituto Boliviano de Biología de Altura
- Institutos y Laboratorios de Salud

El Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios en sus divisiones de investigaciones, suelos, recursos naturales, forestación, contemplan programas de investigación en relación a problemas ambientales.

La división de investigaciones del ministerio de Minería y Metalurgia, y muy particularmente GEOBOL efectúan estudios relacionados a problemas ambientales.

La asociación Boliviana de Ecología (AEBA) es la única entidad privada que se interesa a problemas ambientales, más precisamente los relacionados a protección y preservación de recursos Naturales.

INFORME SOBRE LA DESTRUCCION DE LA CAMPIÑA
DEL DEPARTAMENTO DE
SANTA CRUZ DE LA SIERRA

Agosto de 1972

Horst Wagner
MISION FORESTAL ALEMANA

- 1 Introducción

- 2 Informe

- 21 Informaciones generales
- 211 Superficie
- 212 Población
- 213 Utilización de las tierras
- 214 Clima

- 22 Daños en la campiña
- 221 Extinción del bosque
- 222 Erosión eólica (viento)
- 223 Erosión hidrográfica
- 224 Inundaciones

- 23 Causas de los daños
- 231 Falta de planificación
- 232 Destrucción del bosque y sus consecuencias

- 24 Recomendaciones
- 241 Medidas técnicas
- 2411 Reforestaciones
- 2412 Medidas químicas contra la erosión eólica
- 2413 Cambios de los métodos de fumigación
- 242 Medidas organizativas
- 2421 Planificación para un mejor aprovechamiento del lugar
- 2422 Establecimiento de un servicio forestal
- 2423 Medidas colaterales
- 243 Programa inmediato

- 25 Resumen

Introducción

En la región de Santa Cruz de la Sierra, tiene lugar actualmente una inaudita destrucción de la campiña y extinción de la fertilidad del suelo. El informe técnico pretende hacer conocer el alcance de éstos daños y mostrar las posibilidades de controlar una explotación exhaustiva del suelo.

Durante una estadía de tres semanas en Santa Cruz, el autor visitó las siguientes instituciones y organizaciones:

Dirección Departamental de Agricultura
Alcaldía Municipal
Prefectura Departamental
Comité de Obras Públicas (Corporación de Desarrollo)
Cámara Nacional Forestal
Cámara Agropecuaria
Asociación de Algodoneros
Asociación de Productores de Arroz
Asociación de Cañeros
Federación de Empresarios Privados
8a. División
Regimiento N.º 8 de Ingeniería
Misión Británica
Grupo de Asesores Alemanes del Comité de Obras Públicas

El autor tuvo oportunidad de apreciar la actividad económica de la región mediante visitas efectuadas a un fundo productor de algodón, a las Colonias Japonesas de Okinawa y San Juan, a la Estación Meteorológica, la Estación Experimental de Saavedra y a un aserradero en las cercanías de Santa Cruz.

Finalmente un vuelo de 2 horas en una avioneta, permitió reconocer el alcance de los daños.

Como información suplementaria el autor tuvo a disposición antiguas fotografías aéreas, mapas, datos meteorológicos de Santa Cruz y Saavedra, estadísticas sobre la explotación maderera, cosechas del algodón, caña de azúcar y arroz.

En conversaciones mantenidas con representantes de las Instituciones anteriormente mencionadas, el autor trató de verificar la concientización respecto a los daños y cómo se podría solucionarlos. Sin embargo se pudo determinar que, si bien se ha tomado conciencia de los daños, no hay disposición alguna por parte de la gente de dejar de ganar algo para poder establecer nuevamente el equilibrio ecológico.

2 Informe

21 Informaciones generales

211 Superficie:

El Departamento de Santa Cruz está situado en el Trópico Oriental del país y cuenta con una superficie de 370.621 Km². (extensión de la República Federal de Alemania 249.000 Km².), de los cuales aproximadamente 200.000 Km². están cubiertos de bosques.

La zona más afectada por los destrozos se encuentra en la zona con la mejor ingraestructura alrededor de Santa Cruz, teniendo una extensión aproximada de 15.000 Km.2. Sus límites sería al Sur con Cortadera-Angostura, al Oeste Yapacaní, al Norte San Pedro y al Este Rio Grande.

212 Población:

La región fué colonizada por los conquistadores españoles en el siglo XVI. Fué entónces también que se fundó la ciudad de Santa Cruz de la Sierra. En el departamento se encuentran todavía algunas tribus indígenas, pero sin significación económica. En el Departamento predominan descendientes de los inmigrantes españoles así como mestizos.

La densidad de población en la zona mencionada es de 10 a 12 habitantes por Km.2.

213 Utilización de las tierras:

Aproximadamente dos terceras partes de las tierras cultivadas están en manos de hacendados que poseen más de 100 has., aún después de la Reforma Agraria. Los cultivos más importantes son: arroz, caña de azúcar (35.000 has.) y algodón (70.000 has.) Además hay cría de ganado en forma extensiva.

214 Clima:

Santa Cruz se encuentra situada a una altura de 437 m. sobre el nivel del mar y dentro de una zona de transición entre el "tropical dry forest" y el "tropical moist forest" o sea entre el bosque tropical seco y el bosque tropical húmedo (según Holdrige "Life zone ecology").

- Precipitaciones:

El término medio de precipitaciones pluviales entre 1951 y 1970 fué de 1.200 mm. Muy notable es la tendencia decreciente. Entre los años 1951 y 1959 el promedio de lluvias alcanzó a 1.356.9 mm. (Estación de Santa Cruz), entre 1960 y 1970 sin

4.-

embargo alcanzó solamente a 1.091.9 mm. Esto significa una disminución promedio de 265.0 mm en los últimos 11 años.

I. Disminución de precipitaciones pluviales
entre 1951 y 1970. Estación Sta. Cruz

..//5.-

5.-

II. Disminución de precipitaciones entre 1943-1970
Estación Saavedra

..//6.-

- Temperatura:

La temperatura media anual entre los años 1951 y 1970 fué de 23,8°C. Esta cifra así como las temperaturas máxima y mínima demuestran la tendencia ascendente.

III. Elevación de datos máximos medios entre
1951-1970. Estación Sta. Cruz

IV. Elevación de datos mínimos medios entre
1951-1970. Estación Sta. Cruz

8.-

Correlativamente con otros datos climáticos los índices de humedad relativa del aire, demuestran una tendencia a disminuir o bajar.

V. Relativa humedad del aire entre 1951-1970

..//9.-

9.-

Especialmente alarmante es el aumento rápido de la cantidad de días con vientos de velocidad superiores a los 40 nudos (74 Km/h.)

VI. Número de días con viento a una velocidad superior a los 40 nudos (74 Km./h.) desde 1951 hasta 1970

..//10/-

VII. Velocidad máxima del viento en los años
1969, 1970, 1971

Los indicados datos climáticos demuestran un significativo desmejoramiento del clima de Sta. Cruz. El origen podría ser un cambio de clima en una zona mayor, puesto que existen datos meteorológicos del Brasil que apoyarían esta suposición. También se puede tratar de un cambio climático periódico. Según informes proporcionados por el Director de la Estación Experimental de Saavedra, hacen 20 años la región de Sta. Cruz sufrió una sequía aún más pronunciada.

como consecuencia segura sin embargo, se puede asumir que la explotación agrícola actual de los suelos, así como la quema indiscriminada del bosque, traerá consigo un cambio de clima en el extremo e irreversible.

22 Daños en la campiña

221 Extinción del bosque

La región determinada para realizar los estudios estaba cubierta por bosques espesos. Mediante las fotografías puede observarse la destrucción gradual de los bosques espesos, lo que finalmente llevará a paisajes desiertos.

Cuadro 1: Región con bosque cerrado al Norte de Yacapacani. Se trata del tipo de bosque tropical perárido (tropical moist forest) (según Holdrige). Este tipo de bosque se extendía hasta la región determinada para los estudios.

Cuadro 2: Después de la explotación de algunas especies madereras, comienza la depredación del bosque producida por una agricultura primitiva.

Cuadro 3: Después de 5 a 7 años, el suelo se encuentra tan empobrecido que ya no puede dar frutos. El cultivo se realizó en otra región del bosque.

Cuadro 4: Colonizaciones ~~favorecidas con siembras,~~
~~pero~~ que desde hace tiempo no se encuentran bajo in-
fluencia estatal. Dichas colonizaciones continúan ta-
lando incontroladamente los bosques.

Cuadro 5: Areas cultivadas y zonas boscosas que es-
tan relativamente equilibradas. Aquí se nota que en
grandes áreas de cultivo hacen falta los rompevientos.

222 Erosión eólica (viento)

Cuadro 6: Cultivos de algodón después del primer año de depredación.

Cuadro 7: Cultivos de algodón después del 2º año de depredación. Claramente aparecen las primeras muestras de erosión. El crecimiento de las plantas se encuentra notablemente disminuido.

..//15.-

15.-

..1/16.-

Cuadros 11 y 12: Los dos últimos cuadros demuestran el estado final. Así será el paisaje de los alrededores de la ciudad de Sta.Cruz en unos diez años más.

Todas éstas fotografías han sido tomadas en la zona designada para efectuar el informe y en la época más húmeda del año. En la época seca, grandes extensiones son azotadas por vientos fuertes que transportan enormes cantidades de tierra fértil a grandes distancias.

223 Erosión hidrográfica:

En las laderas desprovistas de bosque corren sin freno por la superficie grandes cantidades de agua originando una fuerte erosión. Las orillas de los ríos contienen las sedimentaciones de los terrenos erosionados, causando continuamente el desvío del cauce de los ríos.

224 Inundaciones:

Las diferencias entre las afluencias máximas y mínimas de agua, han aumentado considerablemente. Grandes extensiones de la ciudad y de los terrenos cercanos a ella, así como la de terrenos vecinos a los ríos se inundan regularmente, fenómeno que antiguamente se registraba muy rara vez. Terrenos de cultivo muy valiosos se encuentran a menudo cubiertos por agua durante semanas, convirtiéndose así en inutilizables para la próxima cosecha.

23 Causas de los daños

231 Falta de planificación

Una de las causas más graves que han llevado al estado actual de la campiña de Sta.Cruz, es sin duda alguna la falta de una planificación regional o por lo menos en lo que respecta al uso de suelos.

Los dueños de tierras consideran el suelo todavía como una mina que tiene que explotarse. No existe la idea de conservar una tierra apta para su explotación durante muchas generaciones. En su mayoría, los dueños de las tierras viven en la ciudad, tratando de obtener una rentabilidad alta en un mínimo de tiempo para después transferir sus tierras.

232 Destrucción del bosque y sus consecuencias:

La destrucción incontrolada del bosque tiene como consecuencia los siguientes daños:

- Erosión eólica

El desbosque ha traído consigo un aumento considerable en la intensidad de los vientos (ver tablas VI y VII). La intensidad de los vientos tiene nefasta influencia especialmente en el cultivo de algodón en suelos ligeros, puesto que la preparación de las tierras se efectúa en los meses secos de Septiembre y Octubre. Durante esa época, los suelos se encuentran descubiertos y libres a la acción de los vientos. La capa de suelo fértil es arrastrada por el viento quedando la arena estéril y originando como consecuencia tormentas de arena como las que se encuentran solamente en zonas desérticas. Los últimos cortavientos se destruyeron con la finalidad de facilitar las aplicaciones aéreas de insecticidas. Entre los años 1971 y 1972 las áreas de cultivo de algodón aumentaron desde 40.000 has. hasta 70.000 has.

- Erosión hidrográfica

Cuando falta la acción frenadora del bosque, grandes cantidades de agua de lluvias, que en su mayoría

son cortas pero intensas, corren por la superficie desenfrenadamente arrastrando consigo hacia los rios la fértil superficie del suelo, originando como consecuencia una fuerte erosión.

- Destrucción de la función almacenadora de agua propia del bosque.

Después de las lluvias, los bosques tienen la facultad de almacenar agua. Parte de las lluvias logra ser lentamente absorbida por el suelo através de la vegetación existente. La filtración lenta del agua al suelo permite que ésta sea almacenada y es té así a disposición en épocas secas!

- Destrucción del efecto regulador de agua de los bosques.

Grandes cantidades sobrantes de agua por falta de vegetación no pueden ser aprovechadas, ocasionando crecientes fuertes en los ríos, las cuales llevan a inundaciones. En períodos secos, los ríos por consiguiente se secan, ya que la acción reguladora del bosque con respecto al agua no existe.

- Destrucción del microclima.

La influencia reguladora del bosque sobre temperaturas extremas, es un factor muy importante para la ecología del suelo. Si falta ésta influencia, el suelo es degradado con la consiguiente muerte de los microorganismos. La falta de planificación y el aspecto negativo con respecto a la mantención de los recursos renovables por parte de los agricultores, necesariamente tienen que llevar a una destrucción total de la región.

24 Recomendaciones

241 Medidas técnicas:

2411 Reforestaciones

Las condiciones climáticas extremas de la región de Santa Cruz hacen imprescindible la formación de cortavientos así como de zonas boscosas protectoras. Con la protección obtenida mediante la implantación de éstas, los rendimientos pueden ser elevados en por lo menos un 30% combatiendo a la vez eficazmente la erosión eólica. (Tabla VIII)

Tabla VIII

Tabla X

Según investigaciones efectuadas por científicos norteamericanos, se logró incrementar considerablemente la producción de leche en hatos que pastaban en pastos protegidos del viento.

Los cortavientos deben tener una anchura de 50 m y ser semipermeables. De preferencia son las especies de árboles de alto crecimiento, ya que su acción protectora contempla una superficie más amplia. (Tabla IX)

Tabla IX

En los Estados Unidos además se certificó que en una distancia equivalente a cinco veces la altura de los árboles, la velocidad del viento disminuía y que el efecto de un cortaviento era perfectamente apreciable en una distancia equivalente a 20-30 veces la altura de los árboles cortavientos. (Tabla X y XI)

Para las velocidades de los vientos de la región de Sta. Cruz bastarían cortavientos cada 200 m. con alturas de los árboles cortavientos de 20 a 25 metros.

Tabla XI

Zonas que no son utilizadas directamente para la agricultura, deberían ser convertidas en plantaciones de bosques protectores sin dejar a un lado una explotación racional de los mismos.

2412 Medidas químicas contra la erosión eólica.

Se debería pensar seriamente en la posibilidad de obligar al productor algodonero a utilizar sustancias químicas para evitar la erosión eólica, especialmente durante el tiempo en el cuál los campos se encuentran sin capa vegetal. Una sustancia que ha dado buen resultado es el CURASOL.

2413 Cambios en los métodos de fumigación.

El mero hecho de aplicar insecticidas no debe ser motivo para eliminar cortavientos. Existen suficientes equipos y máquinas que se pueden acoplar a tractores con los cuales se puede efectuar perfectamente cualquier trabajo de fumigación. El uso de aviones por largo tiempo trae consigo muchos problemas entre los cuales prevalecen los de orden económico.

242 Medidas organizativas.

2421 Planificación del uso de suelos.

Como base para el mejoramiento de las condiciones actuales del Departamento, se debería establecer las zonas de explotación agrícola así como las forestales. Con éste objeto sería necesario el establecimiento de bases legales, las que garantizarían un uso racional de los suelos tanto en lo que respecta a agricultura como a reforestación.

2422 Establecimiento de un servicio forestal.

La creación de un servicio forestal tendría por objeto las siguientes funciones:

- Inventarización y administración de los recursos forestales existentes.

- Fomento de explotaciones madereras rentables con especies maderables de crecimiento rápido, tanto en el sector privado como en el estatal.
- ± Instalación de grandes viveros.
- Establecimiento de un Servicio de Asesoramiento para la implantación de zonas forestales protectoras, así como cortavientos.
- Establecimiento de un servicio de defensa de aguas en zonas amenazadas por crecidas.
- Establecimiento de un servicio de defensa que vele por el cumplimiento de las disposiciones legales en la zona delimitada.
- Establecimiento de un sistema de educación forestal de mano de obra especializada para reforestación, dirección de almacigueras, personal para inventarización forestal y técnicos forestales como supervisores a nivel medio.

2423 Medidas colaterales.

Como medidas de fomento colaterales, el gobierno debería considerar las posibilidades de conceder rebajas en los impuestos, otorgar créditos, subvenciones, etc. o medidas que lleven a conservar o mejorar el paisaje.

243 Programa inmediato.

Un programa inmediato, absolutamente necesario para el rescate de ésta zona, debería contemplar los siguientes puntos:

- Establecimiento de un Servicio de Extensión Forestal a través del Centro Forestal Nacional, el cuál será establecido próximamente con asistencia técnica de

la República Federal de Alemania.

- Inventarización de todas las superficies reforestables tanto estatales como privadas.
- Establecimiento de un programa de reforestación para explotaciones con alta rentabilidad, zonas boscosas protectoras y rompevientos.
- Establecimiento de un vivero en gran escala para la introducción y producción rentable de especies arbóreas de rápido crecimiento, como por ejemplo: Gmelina arborea, Pinus eliotii, Eucalyptus cidriodora, Tectona grandis, etc.
- Introducción de técnicas modernas para suplir la falta de mano de obra en ésta región.

Todas las actividades nombradas tendrían que ser realizadas por el Centro Forestal mientras que el financiamiento sería asunto de la Corporación de Desarrollo. Es muy posible que para programas de ésta índole se reciba financiamiento tanto del Banco Mundial como del BID.

Toda la asistencia técnica en el sector forestal tendrá que realizarse a través del nuevo Centro Forestal el cuál dependerá provisoriamente de CONEPLAN, funcionando autónomamente del Ministerio de Agricultura. El Centro emprenderá la instrucción forestal a nivel inferior y medio, elaborará un plan de desarrollo forestal estableciendo prioridades para futuros proyectos forestales y madereros. En éstos programas la región de Santa Cruz gozará de máxima prioridad. Sin embargo, es de recalcar que para el éxito de todos los programas y trabajos, se requerirá de una buena colaboración entre instituciones estatales y agricultores privados.

25 Resumen

En una superficie de 15.000 Km²., alrededor de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, con inversiones en infraestructura de cerca de 800 millones de dólares, se está destruyendo incontroladamente el bos que con los consiguientes efectos negativos sobre la campiña. Si no se toman pronto las medidas necesarias, en pocos años ésta región adquirirá un carácter desértico, haciendo de ésta manera imposible la agricultura y menos la forestación. Una planificación del uso de suelos, regulación de la explotación forestal así como un Servicio Forestal con los debidos poderes podrían asegurar la salvación de ésta área de las consecuencias nefastas que se vislumbran.

Para lograr solucionar todos éstos problemas se requiere de un buen y unido trabajo en conjunto entre las instituciones estatales involucradas y los agricultores propietarios de las tierras.

Literatura:

Análisis Socioeconómico de la Region de Sta.
cruz de la Sierra - Anexo D Sector Forestal

Comisión Nacional de Estudio de la Caña y del
Azúcar - La Industria Azucarera Boliviana

Estadísticas Forestal-Agrícolas anuales Nº5 1970

Goor Barney Forest Treeplanting in Arid Zones

Holdrige L.R. Life Zone ecology

Resumen climatológico de la Estación Experimental
Agrícola de Saavedra - Marzo 1971

...///

Otro tipo de migración hacia los centros urbanos, es aunque en menor escala que la anteriormente mencionada, es de los mineros que abandonan sus centros de trabajo ya sea por motivos de edad, de salud o en procura de medios de vida que no requieran un sacrificio tan grande como el que se les exige en los socabones.

En las minas, que en su mayor parte están distribuidas en la zona Cordillerana del país y a grandes alturas sobre el nivel del mar, el medio es sumamente inhóspito por el aspecto climatérico y especialmente por el tipo de trabajo que se desempeña.

Por estas razones, un gran porcentaje de los trabajadores del sub-suelo boliviano emigran hacia las ciudades en espera de hallar un mejor horizonte a sus vidas de fatiga, acechadas por la enfermedad y la pobreza irredimibles.

Otro tipo de población que se ve obligada a habitar en estas zonas marginales, es aquella que se ve más desfavorecida en la misma ciudad y cuyos recursos económicos no alcanzan al nivel de las personas que radican en los barrios residenciales.

Resumiendo, podríamos decir que en América Latina, entre los científicos sociales se asocia el problema de la marginalidad o de los grupos marginales con la migración de contingentes de población que viven en las zonas periféricas y subdesarrolladas del interior, contingentes que se localizan o instalan alrededor del casco urbano. Su traducción en términos corrientes sería la gente pobre, miserable, oprimida y dominada cuyas características se basan en que son personas con limitaciones en sus derechos reales de ciudadanía que no participan en forma estable en el proceso económico, que no tienen posibilidades de ascender socialmente y cuyo poder de influir en decisiones es prácticamente nulo.

...///

...///

Las causas para la aparición de las zonas urbanas - marginales son variadas, pero en general en los países Latinoamericanos una de mucha importancia es la migración de la población rural.

En Bolivia influyó en gran escala este factor y se agudizó aún más con la creación de la Reforma Agraria en 1952.

Si bien fué ésta una medida muy acertada, no se le dió el enfoque y la vigencia que era de desear.

La idea y el plan estaban bien, más al hacerlo, el gobierno debía dotar o proveer a los ganaderos y -- agricultores con los medios necesarios para que puedan desenvolverse mejor en sus actividades, utilizando adecuados programas de educación y tecnificación, elevando de esta manera su standart de vida.

Esta gente, con la poca educación naturalmente no estaba preparada para afrontar y desempeñarse en un medio tan diferente al campo y tampoco las ciudades estaban preparadas para recibirla, de manera que juntamente con otros factores comienzan a formarse las áreas marginales en el perímetro de las ciudades.

Incluso el mismo idioma constituye un factor preponderante para hacer aún más difícil la adaptación ya que sobre todo en la región altiplánica de Bolivia -- aun en nuestro días la población campesina habla el Kechua y el Aymara.

La falta de adaptabilidad se ha podido comprobar ya en este país, por el relativo éxito que han mostrado los programas de colonización. La gente proveniente del Altiplano muy difícilmente llega a adaptarse a nuevos ambientes donde tanto las condiciones climáticas como las de trabajo son radicalmente diferentes.

...///

...///

2.- SITUACION ACTUAL.-

2.1. Análisis general.-

El proceso del desarrollo urbano nacional se ha generado a través de un eje urbano formado por La Paz, -- Oruro, Cochabamba y Santa Cruz. La estratègia socio-Económico del Desarrollo Nacional ha identificado estos cuatro polos de desarrollo como espontaneos en -- unos casos y dirigido en otros.

Estos centros Urbanos, presentan relativas facilida-- des en orden de servicios como agua potable, alcanta-- rillado, vivienda, transporte, facilidades educaciona-- les, sanitarias, recreacionales y de otras instalacio-- nes de infra-estructura urbana.

Estas relativas prestaciones de servicios y de facili-- dades comunitarias, se debe a que estos centros con-- frontan agudos problemas debido al crecimiento vegeta-- tivo de la poblaci3n, a las actividades que soportan-- y a la ya mencionada migraci3n interna.

El dèficit habitacional es de aproximadamente 120.000+ unidades de vivienda en el area urbana y de 170.000.-- en el rural con un ritmo ascendente de 11.000.- unida-- des considerada la demanda de arrastre y de las unida-- des de reposici3n.

En cuanto al transporte urbano, el problema es agudo -- en vista de que la evoluci3n de la ciudad no ha salido del esquema de un centro urbano-colonial, ubicadas en un medio rural aislado y sin interacci3n con sus areas de influencia regional.

La gran concentraci3n de actividades en las zonas don-- de se encuentran estos centros urbanos, se debe a que su ubicaci3n corresponde al marco tradicional de la -- economía nacional, como son la explotaci3n minera y las actividades primarias agricolas; es justamente el

...///

...///

habitante de esta zona (el hombre del campo) quién--
sufrió su primera metamorfosis cultural al integrar--
se a los trabajos de la explotación minera insentiva
do por contar con un ingreso mensual fijo, cosa que
no ocurría en su status anterior.

Sin embargo, en el nivel de empleo, el sector agrico
la es el peso decisivo. Por ejemplo en 1967 este -
sector empleaba el 66,6% del total; cualitativamente
esta ocupación es deficiente por la alta relación --
Hombre-tierra en el Altiplano y el Valle, lo que sig
nifica un alto grado de sub-utilización. En cambio--
los sectores productivos ocupaban a ese año el 13,2%
del total, incluidos los sub-sectores manufacturero,
minero, petrolero y de construcción, que juntamente--
con el transporte aumentaría ese porcentaje en el --
2,8%.

De los diagnósticos sectoriales, se puede deducir que
además Bolivia ha desarrollado un sistema de sub-em-
pleo masivo como mecanismo de ajuste para sus proble
mas ocupacionales. Esta incapacidad de los sectores
para generar empleos productivos, enfrentados a la -
presión de la oferta, necesariamente crea tal situa-
ción que en el país adquiere caracteres alarmantes.

Esta sub-utilización al mismo tiempo, constituye el-
soporte material sobre el que se asienta la margina-
lidad que se perfila como uno de los problemas más -
graves a resolver en un futuro inmediato.

2.2. Investigación de barrios marginales.-

Para el presente trabajo igualmente se han efectuado
investigaciones con el propósito de configurar un --
marco de situaciones o antecedentes que servirán tam
bién de base para programar la acción.

Estas investigaciones se las han hecho en zonas mar-
ginales de la ciudad de La Paz, donde estas son de -

...///

...///

mayores proporciones y cuyas características en general son similares a las demás ciudades bolivianas.

Las bases principales de la programación giran alrededor de cuatro puntos:

- Conceptivación a nivel antropológico (existencia del ser marginal)
- La identificación de áreas críticas o necesidades en materia de vivienda y servicios comunitarios.
- La determinación de elementos (existencia de una necesidad real de prioridades y condiciones sociales y económicas)
- El análisis de los instrumentos de realización.

La marginalidad puede darse en diversos contextos históricos, sin embargo tiende a crecer en sociedades como la actual, que presentan el siguiente conjunto de condiciones:

- 1.- Economía monetaria, trabajo asalariado y producción con fines utilitarios
- 2.- Índice elevado y constante de desempleo y sub-empleo en general.
- 3.- Bajos salarios.
- 4.- Carencia de organización social, política y económica estatal para auxiliar a la población de ingresos reducidos.

La marginalidad, sin embargo no es solamente una adaptación a un conjunto de condiciones objetivas de la sociedad en general. Una vez que aparece tiende a perpetuarse de generación en generación. A los seis años los niños de los barrios pobres ya han absorbido en la mayoría de los casos, los valores y actitudes básicas de su

...///

...///

sub-cultura, quedando así mal dispuestos psicológicamente para las mejores condiciones o las nuevas oportunidades que puedan presentarse.

La falta de participación e integración de los pobres en forma efectiva en las principales instituciones de la sociedad en general, es una de las características decisivas de la marginalidad. Representa un problema complicado, que deriva de una serie de factores entre los que se puede incluir igualmente la falta de recursos económicos, la segregación, el temor, la suspicacia o la apatía.

A nivel de familia los rasgos distintivos de la marginalidad constituye la inexistencia de la infancia, la temprana iniciación de la vida sexual en la pubertad - la tendencia hacia el autoritarismo, la completa falta de intimidad y el énfasis verbal en la solidaridad de la familia.

En cambio a nivel de individuo la marginalidad se manifiesta en el sentimiento de impotencia de la persona por la debilidad de la estructura del ego, la orientación temporal dirigida principalmente hacia el presente, la resignación, el fatalismo y la creencia generalizada en la superioridad del varón.

El flujo de corriente migratoria es general hacia los centros urbanos, como se había manifestado anteriormente, pero tiene una singular importancia en las ciudades de La Paz, y Santa Cruz; uno por tener mayor actividad económica y ofrecer mayores opciones de trabajo y en segundo lugar por ser centros de consumo mucho más importantes.

Para el caso de la ciudad de La Paz, que enfrenta problemas topográficos, con fallas geológicas y difíciles medios de transporte urbano, así como imprecisión para un planificado desarrollo urbano y una disponibilidad relativa de servicios, de agravada su situación --

...///

...///

con la migración campo-ciudad.

Lamentablemente, en la actualidad no se cuenta con estadísticas que permitan detectar la influencia que puedan tener estos asentamientos dentro de la economía sectorial, por su permanencia y libertad de iniciativa.

Pero en general, el crecimiento de las ciudades como La Paz no tomó en cuenta los cuatro niveles de racionalizar el proceso del crecimiento urbano.

En el primer nivel de ordenamiento urbano-regional ha faltado una orientación y una política de desarrollo urbano y regional relacionadas intimamente a la política de desarrollo urbano y regional relacionadas intimamente a la política global. De ahí que no fueron empleadas las facilidades para polarizar acciones en centros urbanos y hacer posible una gerarquización urbana regional para finalmente obtener una estructura urbana rural inducida por el crecimiento de las ciudades y -- sus áreas de influencia.

En cuanto al segundo nivel de ordenamiento urbano, el lento proceso de los planos reguladores, su ausencia -- absoluta en muchas ciudades, la falta de normas técnicas, jurídicas y de debilitamiento institucional, no han asegurado una adecuada expansión de la ciudad en -- vías de crecimiento y fueron acumulado los problemas.

Volviendo al caso de la ciudad Sede del Gobierno, el -- único expediente urbano es un anteproyecto de Plan Regulador, que fué considerado como proyecto definitivo por razones que no es el caso analizar y que tuvo una -- vigencia que agravó la situación, debido a que en cierta forma restringió el volumen de la construcción; esa relativa vigencia se tradujo en una simple reglamentación y zonificación que recién se está tratando de -- superar.

...///

...///

La relación al tercer nivel de equipamiento comunitario, sencillamente no tuvo ninguna atención. Los pocos recursos para la construcción de facilidades educacionales, sanitarias y otras han sido empleados en forma irracional y sin ninguna coordinación. En consecuencia no existió una política para una mayor utilización de los escasos recursos, como en la coordinada ejecución de los modestos proyectos.

Finalmente en cuanto al cuarto nivel de renovación urbana no se contempló la habitación de las áreas periféricas, la rehabilitación de áreas centrales deterioradas y la preservación de monumentos históricos.

Por otra parte, la imprevisión para el establecimiento de parques industriales como áreas destinadas para el desarrollo planificado de esta actividad económica y que tome en cuenta la necesidad de equipamiento, servicios, organización y administración, provocó un asentamiento conjunto de actividades incompatibles como comercio, industria y vivienda por y un incremento irracional de los valores del suelo urbano por las dificultades de expansión.

Con relación a los servicios básicos como agua potable y alcantarillado, en los 10 últimos años se han realizado inversiones importantes, sobre todo para el establecimiento de nuevos sistemas de distribución de los mismos.

Sin embargo es preciso señalar, que la estructura institucional de este sub-sector es anárquica y ha impedido la mayor movilización de los recursos tanto internos como externos con destino a los proyectos. La autonomía de gestión de la que gozan estas entidades a nivel local no permitió desarrollar a nivel nacional las metas y objetivos de esta escala.

Este defecto institucional, recién se ha tratado de superar mediante la creación del Ministerio de Urbanismo y Vivienda para que por su intermedio las Direcciones de Ingeniería Urbana etc. dictaminen una política y normalización técnica a nivel nacional para la ...///

...///

provisión de estos servicios, así como la implantación de un sistema tarifario que garantice no solamente la amortización de los créditos obtenidos sino también -- que capitalice a las empresas nacionales para proyectar las hacia objetivos futuros de expansión.

En cuanto al alcantarillado, el déficit hasta la presente década arroja un promedio nacional del 53% de sus necesidades y el deterioro paulatino de las existentes -- hacen preveer un agudizamiento del problema que presenta alternativas de solución difíciles en lo relativo a las fuertes inversiones que habría que realizar.

Seguidamente, vamos a enfocar el problema habitacional porque la rápida urbanización está íntimamente ligada a la política de vivienda. En los países en vías de desarrollo son corrientes la tasa de crecimiento urbano entre el 3 y el 5% y el promedio de las poblaciones marginales es aun mayor. En Bolivia, si bien el grado de urbanización es lento, la gran concentración de algunas ciudades deben afrontar el problema de como solucionar la masiva migración interna y su propio crecimiento debido a que en gran parte la capacidad de pago para la vivienda es muy baja entre la población y donde el estado tendría que hacer inversiones grandes.

Indudablemente, debemos señalar que la estructura de la población boliviana está constituida en un 75 a 80% por familias de bajos ingresos económicos. Esto significa que tenemos que pensar en vivienda de tipo barato y--- (no suntuarias y por lo tanto son) de bajo costo requiriendo menor capital que podría ser generado internamente mediante una adecuada planificación económica.

Para obtener una idea aproximada más objetiva se ha efectuado para el presente trabajo una investigación de tres barrios paceños con características sobresalientes de marginalidad que seguidamente analizaremos en detalle.

...///

A.- Villa Copacabana.-

- a) Ubicación.- Esta Villa está ubicada en el Este de la ciudad limitando hacia el Norte con Villa Fátima, al sur con Villa San Antonio y al Oeste con la Ciudad del Niño y la zona residencial de Miraflores
- b) Población.- Hay aproximadamente 5.800 habitantes que constituyen 730 familias, lo que nos da 7.9 personas por familia.
- c) Edades de la población.- La pirámides de edades nos muestra un elevado porcentaje de niños hasta los 10 años (niños 24% y niñas 30%). El porcentaje de las mujeres entre los 15 y 19 años es de 2.3% pero aumenta luego entre las edades de los 24 a los 28 años en un 6.2%.
- d) Lugares de nacimiento.- El 24% de los habitantes provienen de otros departamentos de la república, siendo el 58% de las personas ya criundas de la misma ciudad.
- e) Procedencia de los jefes de familia.- El 23.2% proviene de otros barrios de la ciudad, el 21.66% de otras provincias del departamento, el 42.63% de otros departamentos y finalmente el 12.51% nacieron ya en la barriada.
- f) Nivel de educación.- El 37% son alfabetos y entre los analfabetos tenemos al 63%, porcentajes sumamente elevado como se podrá apreciar.
- g) Ocupación de los jefes de familia.-

<u>Ocupación</u>	<u>Porcentaje</u>
Albañiles	3.40 %
Servicios públicos	13.80 %
Servicios domesticos	10.40 %
Comercio e indepen-- dientes	9.20 %

...///

...///

Fabriles	10.40 %
Choferes	5.75 %
Empleados diversos	5.75 %
Artesanos	30.00 %
Policías	1.15 %
Mecánicos	3.40 %
Electricistas	3.40 %
Desocupados	3.65 %

Es de aclarar que la mayoría de las ocupaciones arriba detalladas y que desempeña el jefe de familia son en su mayoría de tipo ocasional y por lo tanto el porcentaje de los desocupados es variable. Pongamos el caso de los albañiles, estos por ejemplo en la época de lluvias, cuando la construcción en la ciudad prácticamente se paraliza entre los meses de Noviembre a Marzo con la dificultad que se presenta por el aspecto climático, deben permanecer inactivos o bien dedicarse a otras actividades.

h) Ingresos familiares.-

<u>Monto en P.</u>	<u>Porcentaje</u>
Hasta 350.-	14 %
hasta 400.-	24 %
hasta 450.-	23 %
hasta 500.-	15 %
hasta 550.-	13 %
hasta 600.-	2 %
hasta 650.-	5 %
hasta 700.-	3 %
hasta 750.-	1 %

También en los referente a los ingresos habrán variaciones, manifestandose una baja notable de estos ingresos en época económicamente críticas, siendo en contados casos el ingreso anual uniforme.

Además es de notar, que este ingreso mensual familiar representa la suma global de que puede disponer toda -

...///

una familia con el aporte de prácticamente todos sus miembros, ya que incluso los niños se van obligados a trabajar y llevar el fruto de sus pequeñas ganancias - al hogar.

2.3. Condiciones generales en lo urbano.-

Un factor importante en la presente investigación consiste en las condiciones generales de tipo urbano que nos muestran estas zona marginales que serían las siguientes:

- a) Ubicación general de las áreas estudiadas.- Los barrios tomados en cuenta para este análisis, además de otras consimilares características de marginalidad se hallan situadas en la parte periférica de la ciudad, formando una especie de herradura -- que va desde la parte sud-este hasta la sud-oeste-alrededor del casco viejo.
- b) Topografía.- La topografía en estas áreas en general se nos presenta completamente accidentada e -- irregular, con pendientes sumamente grandes sobre todo en los sectores Norte y Oeste, donde llegan a fluctuar entre los 10 y 14 % llegando a tener en algunos casos hasta 35 %.
- c) Lotificación.- Las irregulares manzanas impuestas por el aspecto topográfico, están divididas en su generalidad en lotes de aproximadamente 10 x 25 mts. pero con un trazado poco definido. Las vías en -- contados casos son de acceso vehicular, siendo la mayoría de ellas exclusivamente de uso peatonal cuyo ancho varía entre los 2 y los 8 mts.
- d) Usos actuales de la tierra.- Prácticamente el uso del suelo en un 70 % de estas zonas corresponde al al de vivienda quedando el resto distribuido en -- comercios pequeños, depósitos, mercados zonales, -- aserraderos y artesanías.

2.4. Equipamiento Urbano.-

...///

B.- Servicios comunales.-

- a) Educación.- Los barrios más aproximados al casco-central de la ciudad son los más beneficiados por estos servicios. En cambio las zonas más alejadas han sido relegadas, por lo que los niños deben recorrer grandes distancias para poder acudir a las escuelas, representando el costo del transporte un factor importante para que en la mayoría de los casos los padres de familia se vean impedidos de darles educación a sus hijos.
- b) Salud.- También la atención médica en estos sectores es escasa por no decir nula. En algunos casos es la parroquia la que procura dar estos servicios aunque en forma muy restringida por los escasos medios económicos. Por lo expuesto, los enfermos -- también deben recurrir a los centros asistenciales ubicados por lo general en el centro de la ciudad.
- c) Transporte.- Los medios de transportes son muy reducidos y malos, aspecto que es consecuencia de la escasa cantidad de vías vehiculares y el pésimo estado de las mismas.
- d) Cultural.- Las autoridades pertinentes se han des preocupados completamente de este aspecto al igual que de dotar a estas zonas con centros de esparcimiento.

C.- Servicios de asistencia.-

En este aspecto hay muy poco que decir ya que estos -- servicios son de la única iniciativa de los pobladores y las pocas tiendas, bares, restaurantes, etc. Forman parte de las mismas viviendas con lo que procuran mejorar en alguna forma el reducido ingreso mensual.

2.5. Condiciones de la vivienda.-

Las viviendas existentes en estos barrios marginales son muy similares a las de otras ciudades del país y del con

...///

continente, pero con características propias del medio y enfocadas desde el punto de vista de tres aspectos:

A.- Aspecto físico.-

a) Utilización del lote.- Cuando las viviendas están construidas con materiales permanentes como por ejemplo el adobe o la piedra, estas siguen generalmente la línea establecida por la calle o callejón, se muestra poco interés en la posibilidad de lograr un aislamiento de la vía mediante el reitero de frente y más bien el muro frontal hace las veces de cerco. Esto también obedece al afán de utilizar en un mayor porcentaje la superficie total del terreno.

b) Técnicas constructivas.- Las viviendas están, han sido construidas mediante el esfuerzo propio de todos y cada uno de los miembros de las familias, y en una forma intuitiva. Los materiales generalmente empleados son el adobe para los muros y la madera y las planchas de calamina galvanizada para la cubierta.

Las plantas no presentan un proceso de planeamiento arquitectónico, sino que más bien son el resultado de la adición de elementos hacia el fondo del lote. En gran porcentaje de las viviendas no se prevén los vanos para las ventanas y aquellos de las puertas son muy reducidos en sus dimensiones.

B.- Aspectos habitacionales.-

a) Hacinamiento.- Desde el punto de vista de las áreas ecológicas críticas a nivel de barrio, la mayoría de las viviendas son inadecuadas y el número de habitaciones es realmente insuficiente a las exigencias de cada una de las familias. Si tenemos en cuenta que generalmente el número de habitaciones no sobrepasa a tres y que constituyen toda el área cubierta disponible para las funciones básicas y complementarias de la vivienda y teniendo en cuenta que el promedio es de 5.3 personas por familia, ...///

...///

no cabe ya duda de la existencia del grave problema que constituye el hacinamiento.

- b) Promiscuidad.- Existe también como un factor derivado de la hacinamiento la promiscuidad de funciones de sexos y de edades que es causada lógicamente -- por el reducido número de habitaciones de que dispone la familia.

C.- Aspectos ambientales.-

- a) Acceso.- Como una mala prolongación de las pésimas condiciones urbanísticas de las zonas en cuestión-- las condiciones del acceso a las viviendas son deplorables, ya que se deben atravesar calles y pasajes sumamente tortuosos que llegan a ser prácticamente el curso de riachuelos de aguas negras.
- b) Ruidos.- En general el ambiente de encerramiento interior y el exceso de vehículos hacen de estas moradas lugares bastante tranquilos.
- c) Paisaje y ambiente.- La situación en la que están ubicados estos barrios marginales, es decir a unos 200 o 300 mts. por encima del casco viejo de la ciudad, les proporciona unavista bastante pintoresca, pero el ambiente interno de los mismos es sumamente crudo y resulta denigrante.

3.- ENFOQUE PARA LA SOLUCION DEL PROBLEMA.-

3.- Aspectos regionales sobre planificación urbana.-

a.- Política de planificación regional.-

A.- El Gobierno como parte de su obra de desarrollo Nacional, debe revisar su política, determinando si sus programas relativos a los diversos aspectos de las urbanizaciones son adecuados y crear las entidades oficiales necesarias, en todas las categorías requeridas para la planificación, administración y ejecución de los programas interdependientes tendientes al desarrollo urbano y regional a través - del Ministerio de Urbanismo y Vivienda.

b.- El gobierno debe establecer políticas

...///

2.4. Equipamiento Urbano.-

Entre estos podemos mencionar a los siguientes:

A.- Servicios Públicos.-

- a) Acueductos.- En realidad todos estos tugurios no cuentan con una red de alcantarillado o agua potable planificada; al contrario, el líquido elemento se provee mediante grifos públicos y comunes que constituyen el único medio de abastecimiento. En algunos casos, a este efecto también sirven las vertientes de agua.
- b) Alcantarillado.- En muy contados lugares se cuenta con el servicio de alcantarillado, Para la solución de este problema las autoridades comunales han construido en diversos lugares mingitorios públicos, pero que a la larga no han dado ninguna resultado positivo, por la falta de mantenimiento y limpieza, convirtiéndose los mismos al cabo de algún tiempo en grandes focos de infección.
- c) Recolección.- de desperdicios.- No existen en estos barrios los servicios de recolección de desperdicios ni menos un servicio adecuado de limpieza de las vías públicas, por lo que generalmente la gente opta por hechar la basura en las quebradas de los carros que con el transcurso del tiempo tan bien se convierten en focos infecciosos y puntos de irradiación de malos olores.
- d) Vías públicas.- Como se había manifestado ya anteriormente, únicamente donde la topografía lo permite existen vías vehiculares, que son muy contadas. En general el estado de las mismas es deplorable ya que por las mismas y por la falta de alcantarillado, corren las aguas pluviales y las servidas. Por la falta de empedrado o pavimento el deterioro de estas vías se produce muy rápidamente.

B.- Servicios comunales.-

...///

...///

- b) El Gobierno debe establecer políticas que exijan o procuren que los programas de construcción de viviendas y desarrollo rubano-rural se conciban dentro del marco de planes de desarrollo Nacional que definan las líneas generales del Desarrollo físico de la región, particularmente con respecto a las tierras y el uso adecuado de los medios de transportes, como así mismos a las demás actividades económicas y social-culturales.
- c) El Gobierno deberán considerar la creación de un lugar donde pueda funcionar en forma adecuada la administración Nacional con una dependencia central permanente encargada de la planificación del medio físico.
- d) El Gobierno además deberá revisar la distribución de las inversiones de capital públicas o privadas, a fin de poder establecer una base para un Desarrollo económico equilibrado, para así hacer frente a las necesidades de cada región.

B.- Reorganización de los Planes Regionales.-

Por lo expuesto se recomienda que el Estado establezca una política adecuada de reforma en lo que se refiera a las tierras para facilitar la ejecución de planes de desarrollo regional con la inclusión de medidas oportunas para constituir reservas de tierra y acelerar la adquisición de aquellas que esten en propiedad privada y evitar la especulación.

C.- Planificación del medio físico.-

La Planificación del medio físico de alcance nacional debe en el mejor de los casos ofrecer un marco amplio dentro del cual pueda coordinarse los planes.

La unidad en que puede llevarse a cabo de manera más eficaz la planificación del medio físico es la región porque ofrece un marco adecuado para la integración y el equilibrio de los proyectos de Desarrollo Económico y Socio-Cultural de alcance Nacional y de los basados en la iniciativa local.

...///

...///

El plan regional no solamente constituye un eslabón -- entre el plan local y el nacional, sino también que responde a las necesidades de zonas intermedias que otro modo podrían descuidarse. El enfoque regional puede -- contener la fuerte tendencia actual hacia las ciudades excesivamente grandes y super-pobladas y crea las condiciones de una vida económica y social más equilibrada dentro de la región en su conjunto. Esta posibilidad -- tan ventajosa para la región desde el punto de vista -- económico y social, se asentará notablemente gracias -- a los medios de transporte modernos y a las grandes obras en las cuencas fluviales, ya que estas facilitarán el riego y la transmisión de energía eléctrica en toda la extensión de las áreas, permitiendo así el establecimiento de industrias regionales.

Para el desarrollo de Bolivia, en el ámbito latinoamericano en el futuro próximo los esquemas de desarrollo de las áreas fronterizas desempeñarán un papel especial dentro del marco continental, dicha integración atribuirá drásticamente nuevas funciones a las diversas áreas fronterizas, las que hoy en día se encuentran en la -- periferie de la economía nacional, La integración supernacional estará basada en las funciones complementarias de dichas áreas, las mismas con propiedad para el desarrollo fronterizo son las que cuentan con potencial para arterias transnacionales de transporte, para el uso común de los recursos o para la complementación de las estructuras económicas existentes.

3.2. LINEAMIENTOS GENERALES PARA UNA NUEVA ORGANIZACION DEL MEDIO FISICO.

Para una efectiva organización del medio físico se hace necesario:

- a) A corto plazo, la racionalización en las ciudades -- del uso del suelo a través de una reforma que evite que éste sea sumamente un instrumento de lucro de grupos económicamente dominantes.

...///

...///

- b) A largo plazo, un nuevo modo de concebir y organizar el territorio que elimine la contradicción ciudad-campo, propio de las estructuras colonialistas y - que tienda a la integración en una estructura única urbano-rural, en forma tal que sus habitantes - puedan participar en igualdad de condiciones de los beneficios que la sociedad moderna proporciona.

Arq. Hans Mayer

INFORME SOBRE TIERRA, AGUA Y DESERTIFICACION

1 - Uso de la tierra y su desertificación

a) Consideraciones Generales

Desde la época de la colonia se ha intensificado una explotación poco racional de los suelos, especialmente en el altiplano y los valles. Esta explotación se ha caracterizado por no conservar los suelos e iniciar el cultivo en suelos de mucha pendiente.

De otro lado aumenta en gran escala la deforestación en razón de, los requerimientos de nuevas tierras, la demanda de leña y madera para consumo y la construcción de los pueblos y ciudades.

El resultado de este proceso combinado y dinámico, ha sido la desertificación de extensas zonas sobre todo en las áreas tradicionales como el altiplano y los valles mesotérminos. Debido al permanente empobrecimiento de los suelos, estos han perdido su capacidad de mantener la población asentada en ellas. Este hecho a obligado al gobierno a establecer programas de colonización en las zonas subtropicales y tropicales del país. Lamentablemente estos programas fueron concebidos siempre en términos de agricultura, no obstante que la mayor parte de estos suelos carecían de vocación agrícola. Esta situación, ha permitido que se expandan desmesuradamente las áreas de colonización con resultados económicos reducidos (Se han obtenido de B. 400.00 a - 500.00 como ingreso promedio anual por persona).

La producción en las nuevas zonas de colonización, no han sido eficientemente planeadas de acuerdo a la ecología de la región. Este es el caso de la zona de Santa Cruz, donde la deforestación alcanza grandes proporciones como consecuencia de la escasa productividad de los suelos, con graves consecuencias para las condiciones ecológicas de la región, hallándose en pleno proceso el rompimiento del equilibrio de sus elementos. Datos oficiales muestran que, los vientos se han incrementado en frecuencia e intensidad como 70 veces más, las lluvias han disminuido en 1/3 parte y las temperaturas tienen tendencia a subir, lo que en suma significa que el proceso de desertificación esta en marcha en esta zona.

Como resultado de una agricultura casi primitiva y el desconocimiento de técnicas adecuadas para las zonas de colonización se han producido enormes áreas de erosión y deterioro, las cuales suman en cifras redondas aproximadamente 352.700 km², es decir 1/3 parte del territorio nacional (ver en el mapa adjunto detalle de superficies de las zonas erosionadas).

Es de hacer notar que estas áreas se encuentran situadas en las zonas más accesibles y pobladas del país, por lo cual influyen desisivamente en una producción baja y cara de alimentos, así como ingresos pobres para los productores.

El panorama anterior demuestra además que, la situación de la población con respecto a sus alimentos es sumamente precaria, razón por la cual se va incrementando la importación de los mismos año tras año. De otro lado es notoria, la desnutrición, que resulta ser un fenómeno contrario al deseo de desarrollo del país, toda vez que un pueblo deficientemente alimentado se halla limitado para promover su progreso.

b) Divulgación

Existe cierto concenso respecto a las zonas que se han vuelto desérticas o se hallan dentro ese proceso. Sin embargo, tal conocimiento no puede llamarse toma de conciencia a cerca de este problema.

Tampoco existe un organismo estatal cuya estructura esta capacitada para divulgar la situación de las tierras áridas.

Por lo general solo se dispone de estudios incompletos y esporádicos con respecto a este campo.

c) Capacitación

El país dispone de facultades y escuelas de Agronomía, Zootecnia y medicina veterinaria donde lamentablemente no se profundizan estudios específicos sobre desertificación. Una cosa parecida puede decirse respecto a la Academia Nacional de Ciencias, la cual tampoco se ocupa de estos problemas. Alguna vez técnicos bolivianos han asistido a reuniones sobre desertificación, cuya labor posterior ha sido muy reducida debido a no contarse con las dependencias especializadas para conducir programas específicos.

d) Investigación

En términos generales no se llevan a cabo programas específicos de investigación. Sin embargo, los estudios realizados por la División de Suelos Riegos e Ingeniería toman muy en cuenta aspectos sobre erosión, balances hídricos, uso actual de las tierras y el agua, vegetación, etc. Este tipo de estudios cubren una superficie de 25'585,000 Has. (estudios exploratorios, semidetallados y detallados).

e) Aplicación de conocimientos

No existen trabajos directos respecto al control de desertificación, asimismo se carece de legislación adecuada sobre estos problemas.

2 - Selvas y montes sub-tropicales y tropicales

a) Condiciones generales

Los bosques sub-tropicales y tropicales se extienden del noreste al sud-este del país, desde Bolpedra - Manoa al norte hasta Ber

mejo - Esmeralda al sud, entre los paralelos 10° y 22° de latitud sud, los cuales van variando desde las formaciones lluviosas húmedas, hasta las formaciones xerofíticas secas. La superficie que esta cubierta por bosques, se estima en cerca del 42% del territorio nacional, de esta cantidad se estima que un 60% es inaccesible o carecen de caminos. Las principales especies forestales de valor económico son: mara, laurel, cedro, tajibo, ochoó, palo amarillo, negrillo, piraquina, palo maría, sangre de toro, trompillo, etc.

La explotación forestal es relativamente nueva en el país y su expansión proviene a partir del año 1950, aunque los volúmenes explotados no son muy cuantiosos, la extensión explotada resulta importante debido a que estos bosques no poseen cantidades apreciables de madera por hectárea, por otra parte, el criterio del aprovechamiento -- que solo toma en cuenta pocas especies, esta dejando bosques degradados y con poco valor económico. Por último, no existiendo repoblamiento forestal en las áreas explotadas se esta ocasionando un deficiente aprovechamiento de ellos y un agotamiento que obligará a posibles importaciones de madera en el futuro.

Otra forma de destrucción masiva está relacionado con las colonizaciones, la cuál obliga a crecientes talas indiscriminadas, arrastrando suelos en su mayor parte en pendiente. Lamentablemente los programas de colonización están localizados en las cabeceras de los ríos más importantes del país; por lo cual puede preverse serio deterioro de estos, ya que los arrastres de los sedimentos pueden provocar inundaciones, cambios de curso y empobrecimiento de la vida de animales dependientes de estos sistemas.

b) Divulgación

Existe conciencia a nivel nacional respecto a la enorme cantidad de bosques con que cuenta el país, lo que no significa que haya pleno conocimiento sobre la función ecológica que cumplen dichos bosques. Por el contrario, se considera que son signos de civilización y progreso talar los bosques e instalar en su lugar una agricultura y ganadería poco rentables y de escasa significación económica para el país, fenómeno que se presenta sobre todo en la zona de los bosques lluviosos.

Hay cierto grado de divulgación a nivel de Universidad, Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios y organizaciones campesinas sobre la necesidad de hacer forestación y reforestación, aunque en pequeña escala.

La falta de divulgación proviene principalmente de la insuficiencia en la preparación de los profesionales en esta rama, así como ciertas deficiencias en los organismos especializados del Ministerio.

c) Capacitación

En la actualidad funciona una Facultad forestal en la Universidad Boliviana Gabriel René Moreno de Tarija, además de, existir --

cursos obligatorios en materia forestal en las Facultades de Agronomía.

Organismos como el MACA y las Alcaldías conducen programas temporales sobre capacitación de personal, sobre todo a nivel medio y de mano de obra.

d) Investigación

A partir del presente año, se está conduciendo un programa de investigación forestal en la zona de Santa Cruz, el mismo que está conduciendo por el MACA y la Asociación de Madereros de la región, y asesoramiento de la Misión Forestal Alemana. Otro programa parecido es el que lleva a cabo entre el Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios y la Alcaldía Municipal.

Pasando a otro tema, se están iniciando trabajos de tecnología de la madera, aunque en una escala todavía reducida.

e) Aplicación de conocimiento

Se están llevando a la práctica programas de forestación en Cochabamba, Santa Cruz, Chuquisaca, Tarija, Potosí y Oruro. Los anteriores programas son aún reducidos por el momento.

Desde 1954 se cuenta con disposiciones legales coherentes sobre todo, respecto al aprovechamiento de bosques. En el momento se cuenta con una Ley Forestal que involucra los diferentes aspectos y actividades en este campo.

3 - Pérdidas de suelos por erosión

a) Consideraciones Generales

El 27% de la superficie territorial está ocupada de valles desnudados y expuestos, se tiene aproximadamente 283.500 kms² que sufren el efecto de lavado por las lluvias torrenciales del período lluvioso.

Estudios realizados en la salida de los ríos Pilcomayo y río Grande hacia las llanuras del oriente boliviano, dan los siguientes resultados: el río Pilcomayo arrastra 23 gramos de tierra por litro de agua; en 15 días la cantidad de agua que pasa es promedio de 1.200 m³/seg, con esto, se tiene que durante los 15 días arrastra 35.190.000 toneladas de tierra fértil que se pierden solo por la cuenca del río - Pilcomayo. A esto, hay que agregar otros 21.600.000 toneladas en el resto del período lluvioso calculando un promedio de 10 gramos por litro de agua y un gasto de 500 m³/seg; durante otros 50 días únicamente, dan la fantasía de 56'790.900 toneladas de tierra que se pierden anualmente solo en esta cuenca que nace en las alturas de Yocalla y Tinquipaya del departamento de Potosí, sin considerar que los otros 300 días del año también está arrastrando material en suspensión entre 1 y 3 gramos por litro de agua.

Si hacemos iguales cálculos para el río Grande de Tarija, que nace en las alturas de Iscayachi y Tolomosa, luego la cuenca del río Grande afluente del Mamoré que nace en Ventilla y Sacaba del departamento de Cochabamba, la cuenca del río Beni que comienza en las alturas de La Paz y considerando todo este sistema hidrográfico, solo cinco veces más que el Pilcomayo, alcanzaríamos a la astronómica cantidad de 284'000.000 de toneladas de tierra que se pierden por año, fuera de los 56'790.900 que se van por el Pilcomayo.

Esta cantidad de tierra que exportamos por vía fluvial, significa que anualmente perdemos 1 mm. de espesor de suelo del más rico en nutrientes que afecta al 70% de la superficie total de los valles interandinos.

Si este desgaste fuera uniforme en toda la superficie, significaría que durante los 60 años promedio que el hombre vive, se produciría un desgaste de aproximadamente 4 cm de espesor de tierra, felizmente que esto ocurre mayormente en tierras situadas en pendientes que sufren las consecuencias de la erosión hídrica dejando inútiles o casi inútiles miles de hectáreas de tierras laborales. Ahí está el origen de la disminución de la producción y allí está el origen de las migraciones internas y la colonización espontánea.

b) Divulgación

No existe divulgación respecto a la pérdida de suelo por erosión, salinidad y contaminación en general. Los organismos especializados del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios por sus limitados programas de acción y falta de medios de trabajo no han realizado un estudio respecto a este problema y esta es la razón principal para que no exista divulgación en este campo.

c) Capacitación

Existe una capacitación reducida a nivel de especialista en suelos. Las Universidades y otros organismos prácticamente carecen de programas de capacitación respecto a este tema.

d) Investigación

Tampoco existen programas de investigación en este campo.

e) Aplicación de conocimientos

Se práctica cierta aplicación de experiencias a nivel de los campesinos, debido a que sienten la necesidad de recuperar algunos de sus suelos que van destruyéndose, principalmente por la erosión. Sin embargo, estas realizaciones no obedecen a programas específicos.

Lamentablemente no se dispone de una legislación de suelos que limite la explotación de tierras poco aptas para la agricultura, la ganadería y forestal.

4 - Calidad del agua

a) Consideraciones generales

Antes de hablar de calidad, debe decirse que la cantidad de agua en el país ha sufrido una gran merma debido al rompimiento del ciclo hidrológico, lo cual es consecuencia de la excesiva destrucción de la capa vegetal. En este sentido constituye un ejemplo la gran pérdida de aguas en el Altiplano, que inclusive está obligado a emplear aguas salobres para el consumo humano de la población de Oruro.

Con respecto a la cantidad de las aguas, muchas fuentes están siendo contaminadas por diferentes causas, como ser: minería, industrias, aguas servidas fertilizantes y pesticidas y formaciones geológicas, impidiendo su uso simple específico y/o su uso múltiple y continuando (Reutilización de aguas).

Estas contaminaciones provocan:

- a) Riesgos permanentes para la flora y fauna acuática de los ríos, lagos, lagunas y embalses artificiales.
- b) Constituyen un serio peligro para la agricultura con riego.
- c) Son un peligro permanente para el consumo doméstico y animal.

Casos comprobados, denunciados y observados de contaminación de aguas en el país tenemos:

- Contaminación de las aguas del Lago Titicaca por la Mina Matilde
- Contaminación de las aguas del río Desaguadero por las minas de Corocoro, Chacarilla, Ingenios de Oruro y Machacamarca.
- Contaminación de las aguas del Lago Poopó por las minas de Poopó, Empresas de EMUSA Y STALSA.
- Contaminación de las aguas del río La Paz por las minas de Urania y Bolsa Negra.
- Contaminación de las aguas del río Arque por las minas de Berenguela, Cerro Grande y Tucsuma.
- Contaminación de las aguas del río Tamborada por Y.P.F.B. y minas de carbón existentes en la cuenca.
- Contaminación de los ríos Tumusla y Quechisla por las Empresas de EMUSA y particulares.
- Contaminación de las aguas del río Viscachani por las aguas termales de Viscachani.
- Contaminación de las aguas del río La Paz por aguas termales de Urmiri.

- Contaminación de las aguas del río Paria (Oruro) por las aguas termales de obrajes y Capachos.
- Contaminación de las aguas del Lago Poopó por aguas termales de Pazña.
- Contaminación de las aguas del río Pilcomayo por las Empresas mineras estatales y particulares, y las aguas termales de Potosí.
- Contaminación de las aguas de varios ríos de Cochabamba por Empresas mineras pequeñas y aguas termales de Liriuni y Cayacani.

A parte de todo esto tenemos el aporte perjudicial de sales de la formación geológica totora en Tarcamaya (provincia Pacajes de La Paz) que afecta a las aguas del río Desaguadero.

Asimismo, río abajo de La Paz tenemos los aportes cada vez más perjudiciales de las sales a los ríos de Sapahaqui y Caracoto por las formaciones geológicas de esa zona.

De otra parte, la contaminación por efecto de una mayor urbanización sin haber previsto el tratamiento de las aguas negras constituye un fenómeno que va creciendo permanentemente y afectando a la vez cursos de agua importantes, tal es el caso del río Alto Beni contaminado por las aguas del río Choqueyapu de la ciudad de La Paz.

Por último, debido al grave estado de erosión de los suelos, en las cabeceras de cuenca, todos los ríos cargan enormes cantidades de sedimentos, con graves perjuicios, en casos para las poblaciones y tierras de las zonas bajas.

b) Divulgación

Hay divulgación restringida por haberse hecho estudios de aguas para uso doméstico, información que a su vez abarca zonas limitadas del país.

c) Capacitación

Se dispone de capacitación a nivel de post-grado fuera del país para el desempeño de algunos profesionales que tienen que ver con el problema del agua. Este es el caso de los Médicos salubristas, Ingenieros Industriales, Ingenieros Agrónomos dentro sus campos específicos de actividad.

d) Investigación

Existe un programa de investigación en el altiplano, el mismo que está dedicado al conocimiento de las aguas subterráneas con fines de utilización agropecuaria. Aparte de este hecho y en forma muy local, algunas Alcaldías, especialmente en las zonas subtropicales y tropicales, realizan ciertos trabajos de investigación de aguas

con fines de uso urbano. Por último el Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios mantiene un laboratorio de análisis de -- aguas con fines de riego.

e) Aplicación de conocimientos

Por lo general la investigación de los recursos de agua tienen pronta aplicación, ya que dichos estudios son llevados a cabo en ba se a las necesidades de contar con este líquido elemento.

Se cuenta con disposiciones legales para los diferentes usos del agua; sin embargo, se encuentra en estudio la Ley General de Aguas, cuya promulgación depende de compatibilizar mejor los usos y destinos diferentes del agua.

SUPERFICIES DE ZONAS EROSIONADAS

1.	Departamento Pando (Zona Campo Ana - Porvenir)	2.236,0	Km ²
2.	Departamento de La Paz (Zona Ixiamas)	4.293,2	"
3.	Departamento Beni (Zona praderas de Moxos)	129.421,1	"
4.	Departamento La Paz (Zona Apolo)	1.162,7	"
5.	Departamento La Paz (Zona Chuma)	3.398,8	"
6.	Departamento La Paz (Zona Sapahaqui-Luribay)	3.309,3	"
7.	Departamento Cochabamba (Zona Independencia)	3.667,1	"
8.	Departamento Cochabamba (Zona Todos Santos)	2.504,4	"
9.	Departamento Santa Cruz (Zona Concepción- San Javier)	20.034,8	"
10.	Departamentos La Paz, Oruro y Potosí (Zona Altiplano)	119.850,9	"
11.	Departamento Chuquisaca, Cochabamba y Tarija (Zona Misque - Colquechaca - Zudañez)	48.298,2	"
12.	Departamento Santa Cruz (Zona Valle Grande)	1.609,9	"
13.	Departamento Santa Cruz (Zona Cercado - Montero)	11.135,4	"
14.	Departamento Potosí (Zona Cotagaita-Villazón)	27.637,3	"
15.	Departamento Chuquisaca (Zona Nor y Sud Cintis)		
16.	Departamento Chuquisaca (Zona Monteagudo)	5.455,9	"
17.	Departamento Tarija (Zona Río Bermejo)	2.057,2	"
18.	Departamento Tarija (Zona Cercado-Entre Ríos)	4.114,3	"

T O T A L :

420.015,1 Kms²
=====

R e s u m é n:	Superficie Total Territorio Nal.	1'098.581 Km ²	(100%)
	Superficie erosionada	420.015 Km ²	(38,2%)
	Superficie no erosionada	678.566 Km ²	(61,8%)

1. NORMAS EN PRODUCTOS ALIMENTICIOS

1.2 Condiciones generales, envasado y transportado

La Institución encargada de elaborar normas bolivianas es la Dirección General de Normas y Tecnología, dependiente del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Esta entidad, en el rubro anotado, ha constituido los siguientes Comités:

Comité 10 Productos Alimenticios

Comité 17 Envasado, Embalaje y Contenedores

El Comité 10 ha trabajado con los siguientes subcomités:

SubComité 10.3 Leche y sus Derivados

SubComité 10.4 Conservas y Jugos de Fruta

SubComité 10.7 Cereales y Harinas de origen vegetal

Las normas elaboradas en estos subcomités fijan las características generales y requisitos microbiológicos, físico-químicos y aditivos que deben cumplir los alimentos en general. Por su carácter especial, dirigida al consumo de la población, son normas obligatorias y en la mayoría de ellas se hacen referencia a las disposiciones vigentes en el país, sobre las condiciones de saneamiento imputables a su específica característica.

Actualmente no se cuenta con normas sanitarias bolivianas para productos alimenticios, sin embargo, el vacío que dejan estos documentos en parte ha sido superado por un Reglamento de Previsión Social y Salud Pública, pero sin llegar a abarcar todos los productos alimenticios de la industria nacional, algunos de los cuales se exportan con requisitos y condiciones sanitarias fijadas por normas -- extranjeras,

En el Reglamento de disposiciones sanitarias se fijan algunas recomendaciones sobre las condiciones de transporte y envasado de productos alimenticios, que se complementan en parte con el trabajo desarrollado por el COMITÉ 17. ENVASES, EMBALAJES Y CONTENEDORES. Las normas de este Comité establecen los requisitos generales que deben reunir los envases, embalajes y contenedores en cuanto a material usado, dimensiones y forma.

Estan en preparaci3n las normas que se refieren a envases para alimentos, pero ya se cuenta con una serie de normas para el empleo de contenedores.

Es necesario puntualizar que la normalizaci3n en este campo est3 en pleno desarrollo y se pretende abarcar otros rubros alimenticios, as3 como tambi3n coordinar con otras entidades competentes para estructurar un Comit3 especial que se encargue de elaborar las normas sanitarias para productos alimenticios en general.

2. NORMAS PARA EL TRANSPORTE Y MANIPULEO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS Y TOXICAS.

El Comit3 encargado de este rubro es el COMITE 20 HIGIENE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y CONTAMINACION, el trabajo desarrollado hasta el momento abarca los siguientes 3mbitos:

SUBCOMITE 20.1 COLORES SIMBOLOS DE SEGURIDAD

SUBCOMITE 20.2 DISPOSITIVOS DE PROTECCION PERSONAL

SUBCOMITE 20.4 ROTULO DE PRODUCTOS PELIGROSOS

Las normas elaboradas en los diferentes subcomit3s, son de car3cter obligatorio y establecen instrucciones y recomendaciones en seguridad, protecci3n personal, manipuleo de sustancias peligrosas.

Esta en su etapa de estructuraci3n el SUBCOMITE 20.3 -- TOXICIDAD DE LOS PRODUCTOS QUIMICOS.

3. NORMAS PARA PRODUCTOS QUIMICOS PARA USO AGROPECUARIO

El Comit3 9 encargado de elaborar normas para estos productos ha trabajado con el siguiente subcomit3:

SUBCOMITE 9.2 INSECTICIDAS Y ACARICIDAS

Las normas de este Subcomit3 establecen las caracteristicas generales, toxicidad, almacenamiento, transporte y ensayos qu3micos de los insecticidas y acaricidas. Estas normas tambi3n de car3cter obligatirio.

4. INSTITUCIONES COMPETENTES

- 4.1 Direcci3n General de Normas y Tecnolog3a
Ministerio de Industria, Comercio y Turismo

- 4.2 Instituto de Comercio Exterior
Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
- 4.3 Saneamiento Ambiental
Ministerio de Previsión Social y Salud Pública
8º. Piso EDIFICIO LOTERIA
- 4.4. Departamento de Seguridad Industrial
Ministerio de Trabajo
- 4.5 División de Nutrición
Ministerio de Previsión Social y Salud Pública
EDIFICIO LOTERIA - 7º PISO
- 4.6 Instituto Nacional de Salud Ocupacional
Ministerio de Previsión Social y Salud Pública
Miraflores
- 5. BIBLIOGRAFIA A CONSULTAR
 - 5.1 CATALOGO DE NORMAS BOLIVIANAS (1973)
DGNT - Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
 - 5.2 REGLAMENTO SANITARIO DE ALIMENTOS Y BEBIDAS
Ministerio de Previsión Social y Salud Pública.

DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ALIMENTICIA
Y EL ESTADO NUTRICIONAL DE LA POBLACION
BOLIVIANA

Con referencia a la situación nutricional del país, debe establecerse de antemano que hasta el presente no ha podido emprenderse un estudio global de este aspecto, sino en sectores de distintas localidades de la república. Dichas encuestas dieron los siguientes resultados:

De un total de 2.500 niños examinados entre 1962-1967 el 32.6% corresponde al 1º grado de desnutrición.

el 9.4% corresponde al 2do. grado de desnutrición

el 1.3% corresponde al 3ro. grado de desnutrición

Fuente:

Departamento de nutrición del Ministerio de Previsión Social y Salud Pública.

Ministerio de Planificación (Pág. 492 Estrategia S.E.Tema II)

El diagnóstico señala que el consumo de alimento en las familias es deficitario, es decir que está por debajo de lo requerido y aún de las normas aconsejadas para las diferentes regiones del país.

Ello se debe a que la oferta de alimentos es insuficiente, los precios, la capacidad de compra, elección de alimentos, el ingreso y su distribución son inadecuadas a la demanda. No son ajenos a estos factores el sistema educacional y los patrones culturales.

La situación descrita se resume en el cuadro siguiente que muestra el consumo medio diario de alimentos por habitante en las tres regiones tradicionales del país.

NIVELES DE NUTRICION DE LA POBLACION DE BOLIVIA POR AREAS
GEOGRAFICAS - AÑO 1970

LOCALIZACION	Observed	Required	Deficit		Observed	Required	Deficit	
			Nº	%			Nº	%
Altiplano	1.883	2.274	391	17.2	15	29	14.	48.3
Valles y Yungas	1.894	2.248	354	15.7	16	23	7	30.5
Tropico	1.892	2.117	225	10.6	16	28	12	42.9
Promedio Nacional	1.890	2.213	323	14.6	16	27	11	40.7

Fuente:

Ministerio de Previsión Social y Salud Pública y Secretaría
de CONEPLAN.

CONSUMO DE CALORIAS POR SECTORES DE INGRESO DE LA
POBLACION BOLIVIANA EN 1970

	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	Diferen- cia	Promedio
	50%	30%	15%	5%		
	Pobla- ción	Pobla- ción	Pobla- ción	Pobla- ción		
CALORIAS	1.356	2.165	2.861	4.813	3.457	1.997

Fuente:

FAO, " Estudio de las perspectivas del Desarrollo Agropecuario
para Sud América".
PSWAD/ 1-Agosto-1972.

La alimentación en el medio rural y en las clases con ingresos bajos que están asentadas en las periferias de las ciudades, se caracterizan por su monotonía y pobreza. El desayuno tipo consiste en una infusión más o menos azucarada (cáscara de café tostado, té o café) y un trozo de pan, el almuerzo una sopa espesa con verduras, tubérculos y ocasionalmente pequeños trozos de carne y rara vez un segundo plato a base de fideos, granos y/o papa, por las noches la comida consiste en una infusión de té, cáscara de café tostado y pan.

El consumo de leche, huevos, queso y carne es mínima, de donde se establece que el valor nutritivo de esta clase de alimentación es insuficiente en grado variado en la mayoría de los nutrientes.

Estos consumos de alimentos están por debajo de las recomendaciones de los Estados Unidos de Norte América y que ajustadas a las condiciones ambientales y características de Bolivia nos dan los siguientes porcentajes:

Se consume el 85% de las necesidades calorías

El 60% de las necesidades en vitamina A,

El 56% de proteínas animales

El 45% de niacina y

El 40% de calcio

Las encuestas Clínicas del último quinquenio revelan una desnutrición del 43% en la población infantil menor de 5 años, cifra que puede ser considerada representativa de núcleos rurales cercanos a centros urbanos que están sometidos a su influencia socio económica.

En conclusión puede afirmarse que la prevalencia de la desnutrición infantil es mayor en zonas alejadas de las ciudades.

Además de la desnutrición proteino-calórico existe otro tipo de deficiencia nutricional igualmente, extendida: el bocio endémico que se origina debido a una ingestión insuficiente de yodo, que repercute desfavorablemente en el rendimiento intelectual y laboral, con los consiguientes perjuicios a la economía del país.

Los cuadros siguientes nos muestran los casos de bocio endémico en menores y mayores de 15 años respectivamente.

BOCIO ENDEMICO - MENORES DE 15 AÑOS * - 1962

DEPARTAMENTOS	Nº exami- nados.	Grado I	Grado II	Grado III
La Paz	528	0.2	0.2	-
Oruro	372	0.5	-	-
Cochabamba	440	16.4	9.1	0.7
Santa Cruz	507	11.8	4.1	-
Beni	238	28.2	22.3	1.7
Chuquisaca	311	12.2	5.5	1.0
Potosí	223	2.7	-	-
Tarija	334	19.5	9.3	0.3
TOTAL	2.953	10.5	5.5	0.4

* Excepto Pando

Fuente:

I.N.C.D. Informe al Gobierno de Bolivia, Departamento de Nutrición del Ministerio de Salud Pública y Previsión Social (Pág. 493 E.D. Tomo II).

BOCIO ENDEMICO - MAYORES DE 15 AÑOS

DEPARTAMENTOS	Nº de exa- nados	Grado I	Grado II	Grado III
La Paz	306	0.3	-	-
Oruro	310	0.1	0.3	-
Cochabamba	418	3.8	1.4	0.5
Santa Cruz	152	7.2	7.9	2.0
Beni	136	30.1	19.1	8.1
Chuquisaca	296	8.4	7.1	1.4
Potosí	602	1.5	1.0	0.2
Tarija	452	6.2	8.6	2.9
TOTAL	2.672	5.0	4.2	1.3

Fuente:

Departamento de Nutrición del Ministerio de Previsión Social y Salud Pública (Pág. 493 E.D.)

La desnutrición infantil presenta características que pueden resumirse en las siguientes cifras: 3/4 partes de los casos observados corresponden a niños con una deficiencia de pesos de acuerdo a la edad entre el 11 y 24% (grado I de la Clasificación de Gómez) es en este grado donde aparecen los casos llamados "de hambre oculta" que frecuentemente no se advierten en quienes la llevan porque no presenta signos de enfermedad.

Son niños pequeños, delgados, tranquilos y "olvidadisos", considerados "sanos" por los mismos profesionales. Una quinta parte de los desnutridos tiene un déficit de peso del 25 al 39% de lo normal (Grado II) y presenta síntomas de enfermedad es el grupo que contribuye en mayor escala a la mortalidad por causas evitables, tales como las enfermedades infecciosas y parasitarias.

Finalmente 4 de cada 100 desnutridos son casos de enfermedad avanzada con más del 40% de pérdida de peso. pérdida de inmunidad, pérdida de capacidad, de asimilación, etc.

Fuente:

Departamento de Nutrición del Ministerio de Previsión Social y Salud Pública.

ESTADO NUTRICIONAL MENORES DE 5 AÑOS -1962-1967

Grados de Desnutrición	La Paz	%	Cocha bambā	%	Chu- qui- saca	%	Ta- ri- ja	%	Total	%
Total niños	878	100	1.338	100	138	100	154	100	2.508	100
Total desnu- tridos	373	42	589	44	54	39	74	48	1.090	44
Primer Grado	273	38	438	33	45	33	63	41	819	33
Segundo Gra- do	95	11	129	10	5	4	9	6	238	9
Tercer Grado	5	0	22	1	4	2	2	1	33	2

De lo anotado se deduce que el problema de la desnutrición en Bolivia, está caracterizado por las dos formas:

La desnutrición proteico-calórica que ataca principalmente a la población infantil y que se singulariza por un gran predominio de los casos inaparántes, y el bocio endémico originado en la infancia.

La desnutrición tiene como causa asimismo inferior disponibilidad habitual de alimentos en un 15% con relación al volumen requerido, de acuerdo a los patrones establecidos para el país. El déficit es particularmente importante, en cuanto se refiere al consumo de proteínas animales.

La Mayor proporción de proteínas disponibles provienen de alimentos vegetales, que como se sabe no contienen los elementos aminoácidos indispensables, contenidos en los alimentos de origen animal.

Además la disponibilidad habitual familiar de alimentos es escasa porque la población no tiene el poder de compra adecuado para adquirir alimentos a los precios del mercado, como consecuencia de los bajos ingresos que percibe. El poder de compra estima en un (52 a 55%) de los ingresos.

La escasa disponibilidad de alimentos para la población esta condicionada por una cadena de factores que inciden en la oferta de alimentos en el mercado local.

Entre esos factores figuran el comercio exterior, el comercio interior, las industrias de alimentos, los transportes, etc.

Aspectos Principales de la Situación Alimenticia y Nutricional - 1970-1973 y Perspectivas 1974- 1975.

A partir del año 1969, en los Ministerios de Salubridad de la Organización de Estados Americanos, solicitaron a las Agencias de NN.UU. asistencia técnica para establecer la etiología de los problemas nutricionales y alimenticios de América, surge un concepto respecto a la forma de resolver estos problemas.

En nuestro país se opera dicha asistencia a partir de 1971, en que por primera vez se toma el problema enmarcando a una metodología moderna que tiene en cuenta principalmente la necesidad, de encarar una política de Alimentación y Nutrición, osea una acción del Estado para la formulación de un conjunto de medidas tendientes a asegurar un óptimo estado nutricional para toda la población, a través de un abastecimiento adecuado de alimentos y de cambios apropiados en los patrones de consumo".

Se entiende además que esta política debe ejecutarse por programas sectoriales coordinados que formen parte integral de los planes de desarrollo económico y social.

En este orden establecido la División de políticas alimentarias y nutricional en "CONEPLAN", pudo fijarse en un estudio elaborado el 1971 y luego en otros dos hasta 1973, los primeros objetivos para una política Nacional integrada de A y N.

En efecto las altas tasas de mortalidad infantil y morbilidad imponían afrontar impostergablemente medidas dirigidas a solucionar esa incidencia, de esta manera se señala como primeros objetivos: El aprovechamiento planificado del campo agrícolas con la intensificación de los cultivos de trigo, quinua, papas, arroz, oleaginosas, frutas, por constituir productos de importancia en programas de sustituir de importaciones, incremento de las exportaciones, y acopio en mayor medida de los elementos nutricionales y alimenticias de la población.

Se señala asimismo como objetivo principal de la producción y comercialización de alimentos, la necesidad de intensificar el reemplazamiento y mejoramiento de la ganadería bovina, ovina, porcina con el

fin su implementar las industrias de carnes, productos lacteos, etc.

Se señalaron además objetivos en la profundización del proceso de Reforma Agraria, a la política de precios, creación y ordenamiento de canales de comercialización, Centros de Abastecimiento, Centros de Acopio (si los almacenes, frigoríficos), y asimismo objetivos en cuanto a la defensa del capital humano, mediante la aplicación de una política preventiva y emotiva especialmente en la población rural. Teniendo en cuenta en estos objetivos finalmente, aspectos educacionales y de vivienda.

La enunciación de objetivos llevó posteriormente a la división a profundizar el estudio de la política Nacional de A y N y arribo a conclusiones como la que hace ver que el bajo ingreso de la mayoría de la población y el alto costo de los alimentos, de consumo habitual conducen a la situación que se observa en el país, respecto a un índice por debajo de la media Latinoamericana. Para la solución de la primera realidad o sea el bajo ingreso, los planes de desarrollo económico y social, contempla medidas especiales. En tanto que a la política de A. y N, incumbe buscar medidas que pongan al alcance de la población de bajos ingresos alimentos que eleven el índice nutricional. De esta manera, el problema fundamental será encontrar una dieta básica, que en concordancia con los hábitos alimenticios nacionales y alimentos disponibles, sirven para esa población de bajos ingresos. La dieta básica entonces, perseguirá proporcionar nutrientes a esa población a mínimo costo.

Tal sería una acción a corto plazo, a largo plazo, teniendo en cuenta la necesidad de resolver por una adecuada nutrición los altos índices de morbilidad, mortalidad 19-154 por mil anual que se registran en Bolivia, la política será tender a una reducción radical del costo de los alimentos.

Se concluyo asimismo que se requiere un plan educativo que oriente a la población hacia el consumo de productos alimenticios que se dan en cantidades suficientes para la demanda. Sera tarea de los organos administrativos encargados de la nutrición de la salud, establecer cuales sean esos alimentos y que medida puede sustituir a los de elevado costo. De pronto sabemos que en las diferentes zonas del país, se dan productos altamente nutritivos en cantidad suficiente y abajo costo. Esa producción daría también lugar a emprender un plan de industrialización de los artículos alimenticios, habrá que señalar entre ellos, la quinua, las patatas, el maíz frutas cítricas, oleaginosas, legumbres, etc.

Como podrá advertirse para lo enunciado y estudiado durante el año 1973 es de prioritaria importancia que la política de A y N. Contemple un estímulo positivo y planificado de la producción agropecuaria. Por ello se había enunciado que para esta acción del estado, era necesario, partir de una base cierta y emprender el censo agropecuario, el inventario y clasificación de suelos, que permitan a la vez una racional ubicación de los cultivos programados y la incorporación de nuevas áreas. El Ministerio de Agricultura ha emprendido una iniciativa que corresponde en alguna medida al efecto de partir de una base cierta, con la elaboración del mapa geológico de Bolivia.

Tales los aspectos principales de la situación alimentaria y nutricional 1970-1973, y que expuestas en nivel internacional, a la PRIMERA CONFERENCIA SUBREGIONAL PARA LA PROMOCION DE POLITICA DE ALIMENTACION Y NUTRICION, que tubo lugar en Lima en Julio de 1973, fue aprobada exaltando la presición con que la enunciada esta política en nuestro país.

Con referencia a las respectivas del año 1974-1975, había que propender a cumplir, o llevar al terreno de la practica con los objetivos enunciados, para una política nacional de alimentación y nutrición, teniendo en cuenta que aparecen perspectivas favorables con el estímulo a la producción de artículos que sustituirán a la importación, tales como el cultivo del trigo, maíz y soya.

Síntesis de los Problemas

Como hemos anotado, el problema alimenticio y nutricional, parte de las menores posibilidades económicas de la población para procurar su normal abastecimiento, debido a sus bajos precios o mejor ingresos y alto precio de los alimentos necesarios. Precios que se deben al aumento conjuntural y defectuosa comercialización interna.

ASENTAMIENTOS HUMANOS, SALUD Y BIENESTAR
PROBLEMAS DEL MEDIO AMBIENTE EN AMERICA
LATINA (PROYECTO PNUMA/CEPAL)

2.1.- El Ministerio de Previsión Social y Salud Pública registra los siguientes datos para 1971.

MORTALIDAD INFANTIL	MORTALIDAD MATERNA	MORTALIDAD PREESCOLAR
154.6 ‰	48 ‰	15.8 ‰
MORBILIDAD INFANTIL	MORBILIDAD INFANTIL	MORBILIDAD PREESCOLAR
302.3 ‰	RIBERALTA 240 ‰	99.3 ‰

De acuerdo a un estudio de la OPS/OMS Nº 262 "Características de la Mortalidad en la Niñez 1968-1970.

MORTALIDAD INFANTIL EN LA PAZ	VIACHA
73.04 ‰	123.53 ‰
MORTALIDAD PREESCOLAR LA PAZ	VIACHA
33.20 ‰	61.40 ‰
MORTALIDAD GENERAL	MORBILIDAD
19 ‰	26 ‰

Factores determinantes para los altos índices de Mortalidad y Morbilidad.

- Nutrición.- Primer grado.- 60% No tienen manifestaciones
- Dispersión de la Comunidad.- Accesibilidad.
- Hábitos de Higiene.- Socio-culturales.
- Deficiencia de Servicios Médicos, poca cobertura.
- Saneamiento básico, insipiente.

ASISTENCIAL .-

- 4.35 Médicos por 10.000 habitantes
- 1.8 á 2.00 Camas por 1.000 habitantes
- Poca capacidad de absorción del país. (para médicos, enfermeras y auxiliares), fuga de profesionales.
- Deficiencia de recursos humanos y económicos para funcionamiento.
- Deficiencia de equipos antiguos y deteriorados.

PREVENTIVO .-

- Inmunizaciones.- Población Dispersa
- Deficiente cobertura de Servicios Médicos
- Difícil accesibilidad, elevado costo y difícil control.
- Migraciones internas que dificultan estadísticas.

BANCO DE VACUNAS .-

- Ministerio de Salud y Caja N.S.S. no aportan económicamente.
 - Saneamiento Ambiental. Ausencia de (Agua - Excreta)
Tifoidea
- Se manifiesta con: Salmonelosis
Amebiasis

CAUSAS ENFERMEDADES .-

- Respiratorias.- Primera Infancia
- Digestivas en general
- Chagásicas

ACCIDENTES DE TRANSITO .-

150.193 casos/año por toda causa

TABLA COMPARATIVA DE ACCIDENTES DE TRANSITO EN
LA CIUDAD DE LA PAZ

AÑO	Nº tot. de Vehc.	Nº tot. Hab.	Hab. Vehc.	Total Accid.	Total Muertos	Mtos 10.000	Total Heridos Graves	H.G. 10.000 Hab.
1.969	22.118	521.700	23.58	1.656	169	3.20	780	14.90
1.970	22.118 774 22.872	521.700 16.600 538.300	23.53	1.618	179	3.50	734	13.60
1.971	22.872 1.107 23.979	538.300 21.400 559.700	23.34	1.880	240	4.30	955	17.00
1.972	23.979 1.226 25.205	559.700 22.300 582.000	23.09	1.646	184	3.50	793	13.60
1.973	25.205 1.588 26.793	582.000 23.200 605.200	26.32	1.817	206	3.40	638	10.50
	26.793 4.695 26.793	605.200 84.500 605.200	23.97	8.680	978	3.58	3.900	13.90

2.2.- CONTAMINACION .-

2.2.1.- Atmosférica.- Se tiene una estación de muestreo unida a la red Panamericana situada en la ciudad de La Paz que mide:

	DATOS OBTENIDOS	LIMITES PERM.
a) Polvo Sedimentable	0.70 mg/cm ² /30 días	0.50
b) Polvo en Suspensión	45.00 microgr/m ³	100.00
c) Anhidrido Sulfuroso	1.1 microgr/m ³	70.00

Lluvias radioactivas .-

El control de la Precipitación Radioactiva en el aire y sus cambios durante el año 1973, dió un valor promedio que fué de 0.66 pc/m^3 .

Las variaciones a propósito de las explosiones francesas alcanzan el orden de 0.97 pc/m^3 . Estas cifras están dentro de límites aceptables, por lo tanto limpias.

- Puestos aislados .-

Fundición de estaño Perú en Oruro
Fábrica de cemento Viacha en La Paz.

2.2.2.- Agua .- Por desechos industriales mineros.

- Mina Matilde vierte aguas residuales al río Ichalaya y Lago Titicaca, afecta el área agrícola de la zona de Carabuco y fauna del lago.
- Mina de cobre de Corocoro y Chacarilla vierten aguas residuales al río Desaguadero por medio de los afluentes de Caquingora y Llojlla afecta la fauna psicola de la zona y altera la calidad del agua para fines de riego y abrevado de ganado.
- Explotación salera de la formación geológica Totora (Provincia Pacajes - Departamento La Paz), saliniza y sodifica las aguas del río Desaguadero con detrimento para la agricultura y ganadería de las áreas adyacentes al río.
- Minas de Huanuni, Santa Fé, Morococala é Ingenios de Machacamarca, vierten aguas residuales al Lago Uru Uru y Poopó afectando la agricultura y ganadería de la zona y la fauna acuática de los lagos.
- Minas del área de Pazña y aguas termales de Urmiri que afecta a la agricultura y ganadería de la zona.
- Minas de Colquechaca que vierten aguas residuales al río del mismo nombre y afecta a la agricultura de los valles de Macha y Pocoata.
- Minas de Emusa (norte de Potosí), vierte aguas residuales al río Tumusla y afecta a la agricultura de todos los pequeños valles adyacentes al río.

- Minas de Oploca y Oro Ingenio (Tupiza) que afecta a la agricultura de las áreas adyacentes al río Tupiza.
- Minas, Ingenios y aguas termales de la ciudad de Potosí, vierten aguas residuales a las cabeceras del río Pilco mayo y afecta a la agricultura de los pequeños valles de la zona.
- Minas de Cerro Grande y Berenguela, vierten aguas residuales al río Arque y afectan a la agricultura de los valles de la zona, o sea Irpa Irpa y Capinota (Departamento de Cochabamba).
- Aguas termales de Obrajés (Oruro) que son vertidas al río Paria afectando a la agricultura y ganadería de la zona.
- Aguas termales de Urmiri y formaciones geológicas salinas (Provincia Murillo - Departamento La Paz), afectan al río La Paz con detrimento de la agricultura en los valles de Sapahaqui y Caracato.
- Por desechos humanos y animales, aguas negras La Paz.-
(Río Choqueyapu)
Cochabamba .- (Río Rocha)
Oruro.- (Lago Uru-Uru, controlado).
- Desechos agropecuarios.- Pesticidas por fumigación aérea.- Ingenios azucareros, sus afluentes (Santa Cruz).

2.2.3.- Alimentos.- Por deficiente Saneamiento Básico, agua usada en riego y lavado.
Manipuleo, elaboración, faenado, transporte y mercadeo de carnes.

2.2.4.- Sonora y Estética .- No tenemos contaminación sonora; Estética proveniente falta de recolección aguas servidas y basurales aislados y Plan Regulador.

Recolección y Tratamiento de Basuras.-

La Paz, Cochabamba, Santa Cruz, Potosí, Sucre y Oruro, ciudades con más de 50.000 habitantes con estudios completos; actualmente con 30% de cobertura y el 40% en Limpieza Urbana.

Ciudades menores.- No tienen estudio.- No hay disposición final adecuada en ninguna de las ciudades.

Abastecimiento de Agua y Eliminación de Excretas .-

Min. Salud a través de Saneamiento se encarga del área rural en estos aspectos:

Ministerio de Urbanismo.- Instituciones Descentralizadas, Locales y Departamentales, atienden los servicios de las poblaciones Urbanas y ciudades importantes.

Población Urbana	1.800.000	34%	
Población Rural	3.600.000	66%	
Población Total	5.400.000	100%	
	<u>POB.SER.</u>	<u>%COBERT.</u>	<u>DEF. A CUBRIR</u>
AGUA POTABLE URBANO.- con conexiones y fácil acceso.	1.000.000	56%	800.000
AGUA POTABLE RURAL .- con fácil acceso; pileta pública.	157.500	4.5%	3.442.500
ALCANTARILLADO URBANO.-	430.000	24%	1.370.000
DISPOS.EXCRETAS RURAL.- con letrinas y tanques sépticos.	122.500	3.5%	3.377.500
BASURAS.- + 20.000 hb. ó 6 ciudades	1.200.000	30%	sin dispos.
LIMPIEZA PUBLICA + 20.000 hb.		40%	Final adec.
ZONAS RURALES .-	Sin problemas.		

DISTRIBUCION DE POBLACIONES

565 ciudades más ó menos 200 habitantes adelante.

+ 500.000	a	1.000.000	1
100.000	a	500.000	3
50.000	a	100.000	2
30.000	a	50.000	1
20.000	a	30.000	2
10.000	a	20.000	9
2.000	a	10.000	90
200	a	2.000	<u>457</u>
			565
120 ciudades c/agua potable	NO	100%	Servida
8 ciudades c/alcantarillado	NO	100%	Servida

Problemas de Esparcimiento y Recreación .-

Ninguna de nuestras ciudades excepto Santa Cruz, disponen de Plan Regulador que contempla áreas verdes y recreación, existiendo pequeñas zonas y jardines zoológicos que suplen la deficiencia; insipiente infraestructura deportiva.

Problemas originados por condiciones de trabajo .-

- Minero, silicosis en proporciones elevadas 298 casos/año.

PREVALENCIA SILICOSIS Y SITBC SEGUN

OCUPACION PRINCIPAL

OCUPACION PRINCIPAL	Nº TRABAJ.	%	SILICOSOS.	%	SITBC	%
SUPERFICIE	11.628	57.67	1.358	11.68	138	1.19
INT.MINA	8.534	42.33	3.237	37.93	294	3.44
TOTAL	20.162	100.00	4.595	22.79	432	2.14

Incidencia Silicosis 298 c/año

8.534 - 1.48 = 126 año

20.162 - 1.48 = 298 año

INCIDENCIA DE SILICOSIS EN 3 EMPRESAS MINERAS DE

COMIBOL

EMPRESA	1er.Ex.		2do.Ex.		REPTDOS	Casos Nuevos	%	Incid. Anual.
	Año	Casos	Año	Casos				
A	1964	840	1969	1456	378	37	9.78	1.95
B	1965	1251	1969	729	357	11	3.09	0.77
C	1967	2090	1970	1089	1089	33	3.03	1.01
TOTAL		4181		3274	1824	81	4.44	1.48

A = E.M.U.CP.

B = SAN JOSE

C = HUANUNI

Incidencia anual 1.48

Total trabaj.mineros 20.162

Total Nº nuevos cas. Si 298 año.

- Accidentes de trabajo
- Plaguicidas agro-industriales
- Siderúrgicos. Manganeseo
- Asbesto
- Por erosión de suelo con draga en :

Playa verde.- Teoponte.- South American Stalsa.- Relaveros.

Ambientación de los trasplantes y planificación de personal a zonas de trabajo.

3.2.- HIDROGRAFIA.-

- Cuenca Amazónica.- Contaminada por aguas negras.
- Cuenca de La Plata. Contaminadas por relaves
- Cuenca Desaguadero ó mineros más aguas negras
Lacustre.

Aire - Limpio

Suelo - Aguas Negras.- Basuras

Agua - Desechos industriales, Aguas servidas.

La Paz, Cochabamba, Sucre, Potosí, Tarija, Relaves mineros.

Rios - Con alteración de cause, por divagación en su recorrido. Poca pendiente, en largo recorrido.

Lluvias .-

400 - 500 mm/año	Valles.- Altiplano
5.000 mm/año	Oriente

País de paradoja; sequías en Altiplano y Valle, é inundaciones en Oriente y grandes sequías.

Difíciles soluciones en Recursos de Agua.

Tendrá necesidad que hacerse racionalización del uso de aguas Superficiales y Subterráneas.

Lo fundamental será agua subterránea para Bolivia en todas sus zonas.- Altiplano, Valle y Llanos.

- Riqueza ictiológica/peces, perjudicada por relaves mineros, elevado DBO;poco O.D.
- Sequías é inundaciones .-

3 ó 4 meses.- fuertes lluvias é inundaciones, luego sequías.

Arrastrando ambos extremos perjuicios considerables en agricultura, ganadería, etc.

PLAN DE ACTIVIDADES PARA LA DEFENSA DE LA VIDA SILVESTRE, ESPECIALMENTE LA VICUÑA

PROYECTO 696 EN BOLIVIA DEL FONDO MUNDIAL DE LA NATURALEZA

Por J. Esser

INTRODUCCION

Este Proyecto está relacionado principalmente con la protección y conservación de especies silvestres, especialmente la vicuña, en la Reserva Nacional de Ulla - Ulla.

Debido a la necesidad de proteger a la vicuña, la cuál se hallaba extinta en la pasada década en razón de la caza indiscriminada, tal como indican autores como Allen (1942), Jungius (1970), Koford (1957), Bate (1968), no repetiré la urgencia de su defensa en éste documento.

La Reserva de Ulla - Ulla cuenta además de la vicuña, con otras especies de animales silvestres cómo el ciervo de cola blanca (*Odocoileus virginianus goudotti*, Gray), el guanaco (*Hippocamelus antisensis*, D'Orbigny), el oso de anteojos (*Tremarctos ornatos*, F.Cuvier). Ellos también requieren atención especial, desde el punto de vista de la conservación así como desde el ángulo económico, porque éstas especies también son cazadas indiscriminadamente. En caso de ser protegidas y manejadas eficientemente todas éstas especies y en especial la vicuña, mediante su preciosa lana, pueden contribuir remarcablemente a los ingresos nacionales. Pero antes que pueda obtenerse éste potencial económico es necesaria la elaboración de un sistema de manejo y protección el mismo que debe ser llevado a la práctica. Esta política no puede ser conducida en

corto tiempo, sino que requerirá de bastante. Por ejemplo en el Perú, no pueden empezar a esquilarse las vicuñas que se crían en la Reserva Nacional de Pampa Galeras. En el tiempo en que fué fundado éste Parque habían unas 400 vicuñas, elevándose a la fecha a unas 9.000; resultado que solo puede lograrse mediante un adecuado manejo y por supuesto una protección adecuada de los animales. Actualmente las vicuñas son recogidas y conducidas a dicho parque.

PROTECCION Y MANEJO DE LA VIDA SILVESTRE

A) VICUÑA

Cuando fué establecida la Reserva de Ulla-Ulla en 1970 la población de vicuñas llegaba a unos 60 animales, cifra que se incrementó a 320 para el año 1973.

Estos datos indican que el número de vicuñas en ésta área se incrementará en el futuro en caso de ser protegidas efectivamente. Esta protección efectiva fué realizada en los pasados años con la cooperación de cuatro guardas de caza que viven dentro de la Reserva bajo la guía del Sr. Juan Nogales, Encargado de la Reserva.

Por otra parte, ésta realización remarcable, fué obtenida mediante la generosa asistencia del Fondo Mundial de Vida Silvestre con sede en Morges - Suiza, la Sociedad Zoológica de Frankfurt, Alemania, el Ministerio de Agricultura y la cooperación de personas privadas bolivianas.

Para un manejo efectivo y protección futura de la vicuña, deben seguirse los siguientes pasos:

1. ANALISIS DE LA POBLACION

Será hecho por el método de conteo de los animales especialmente durante la estación de reproducción, la misma que empieza a fines de enero principios de febrero y

finaliza a fines de abril.

Solamente a través de un análisis adecuado de los datos de toda la población se obtendrán ideas claras sobre tasa de crecimiento, composición por edad y sexo, pérdi - das naturales y causas de perjuicios. Todos éstos datos son extremadamente necesarios para el manejo futuro de éstos animales. Además es necesario tener datos sobre el tamaño de la familia y los rebaños de machos y su composición.

2. PREFERENCIAS DE HABITAR

Por el parecido con otras especies silvestres por ejemplo tomando Lamprey (1963), Jungius (1971), las vicuñas ocuparían diferentes áreas en diferentes estaciones del año. En éste animal puede distinguirse claramente aparte de los ejemplares solitarios entre las unidades sociales, la parte de la familia y el grupo de machos. Mientras que una familia constituida siempre por un solo macho y varias hembras incluyendo las crias del año dispone de un territorio (Koford 1957), los grupos de machos no poseen territorio y consisten de machos de diferentes edades. Estos grupos de machos se mueven al rededor de un área específica llamada "home range". Mediante el control de familias específicas y tropas de machos, puede determinarse si las dos unidades sociales citadas ocupan diferentes áreas en diferentes épocas del año. Estas preferencias o movimientos estacionales, pueden estar influenciadas por los siguientes factores:

- a) Disponibilidad de plantas alimenticias
- b) " " " de agua
- c) Cambios climatéricos (temperatura, lluvia, viento)
- d) Competencia con animales domésticos

3. DISTRIBUCION DE VICUÑAS

Tambien mediante el conteo regular tiene que ser investigada la distribución de toda la población. Esto es especialmente importante para establecer un área específica de reserva, exclusivamente para vicuñas, (comparar con Punto D). Una vez más se entiende la necesidad de determinar el tamaño de los territorios y "home-ranges" de familias y grupos de machos mediante una observación regular de unidades sociales específicas. Tal como ocurre en otras especies silvestres, tanto el tamaño de los "home-range" y territorios varían considerablemente, en la medida que dependan de:

- a) Tamaño de unidad social
- b) Estación del año
- c) Tipo de vegetación
- d) Tipo de suelo.

4. COMPETENCIA CON LOS ANIMALES DOMESTICOS

Dentro de la Reserva viven cerca de 80.000 animales domésticos. Las alpacas representan el mayor porcentaje de esa población. El problema de competencia entre las alpacas y vicuñas principalmente representa una de las dificultades principales de la Reserva, debido a que las alpacas ocupan el mejor "habitat", el cuál está representado por las pampas bien provistas de agua, con una vegetación comparativamente lujuriosa. Debido a la alta sociabilidad de las alpacas, éstas pueden formar tropas hasta de un centenar mientras que las vicuñas son desplazadas de la mejor parte de "habitat", debido a que ellas forman pequeñas unidades sociales, por lo cuál son forzadas a ocupar la parte más seca de la Reserva. Para investigar ésta parte de tan importante problema, deben seguirse las siguientes actividades:

- a) Investigar la distribución de alpacas y otros animales domésticos tanto en época seca y lluviosa del año.

- b) Evaluación exacta de las plantas alimenticias tomadas por las vicuñas y las alpacas a fin de encontrar si se alimentan de las mismas o de otras plantas.
- c) Distribución de la población de vicuñas en relación a la distribución de la población de alpacas en el transcurso del año.

Para el punto a), las alpacas no están confinadas aparentemente a la zona abundante de agua y los rios de las vecinas zonas secas, pero además ocupan áreas grandes donde no se presentan aguas superficiales. En éste contexto las numerosas lagunas grandes y pequeñas son de enorme importancia ecológica.

En la vecindad de éstas lagunas viven centenares de alpacas y otros animales domésticos (llamas y ovejas), de modo que también en éstas áreas resulta difícil para las vicuñas competir exitosamente con los animales domésticos.

Para el punto b), conocer la composición de su dieta es de suma importancia para evaluar la competencia entre animales. Como las alpacas y las vicuñas son relativamente domésticas, no es un problema realizar observaciones directas sobre éste tema. Si se conociera las principales plantas de alimentación su manejo directo favorecería a éstos animales.

Para el punto c), comparar puntos A3 y A4a.

5. AREA RESERVADA PARA LA VICUÑA

En toda la Reserva los animales domésticos desplazan a la vicuña del mejor "habitat". En relación a esto, se hará una tentativa para mantener un área exclusiva para vicuñas en una superficie de más o menos 10.000 Has.

Por lo menos parte de ésta área debe consistir de un buen "habitat" para vicuñas, lo que significa buena pastura y acceso a fuentes de agua corriente, sin tener que recorrer mucha distancia. Esta área debe ser marcada y servir claramente como núcleo para toda la población de vicuñas.

Como ésta operación es muy delicada y además como la población local vive casi exclusivamente del comercio de la lana de alpaca, se prefiere dedicar las mejores áreas para ésta fauna, razón por la que éste asunto debe ser manejado con mucha precaución. Por varias razones lógicas la gente del lugar no puede ceder éstas tierras sin ser previamente recompensada. Por éste motivo deben elaborarse planes que comprenden por ejemplo una posta sanitaria, una escuela, asistencia en la construcción de caminos y consejo en técnicas modernas de cria de animales.

B.) OTRAS ESPECIES SILVESTRES

Tal como ha sido mencionado, en la Reserva de Ulla-Ulla existen otras especies importantes de animales silvestres. Entre ellas se tiene el ciervo de cola blanca, el guemal y el oso de anteojos, cuya presencia ha sido confirmada por haber sido observados por los guardas de caza. Otras cuatro especies importantes pueden encontrarse actualmente no conformadas, éstas son: Mazana brice-nii Chunji (Hershkowitz, 1959), Mazana nana (Gerson 1842), puma (Felis concolor, Linn), y huanaco (Glama guanacoe, Muller). Además tampoco debe ser olvidada la fauna de aves. Respecto a ésto, deben ser mencionadas especialmente la fauna acuática con el ganso andino, varias especies de patos y otras especies. Debido a que no se conoce la biología de las anteriores especies debe hacerse añguna investigación básica. Lo primero

que debe hacerse es obtener datos reales sobre el número de individuos de cada especie que vive dentro de la reserva, distribución estacional, sexo y rata de reproducción. Si el tiempo permitiera sería deseable coleccionar algunos datos básicos sobre su biología, comportamiento y ecología de las cuatro especies. Solamente si se conocen los requerimientos específicos de una especie dentro de un "habitat" específico es posible iniciar pasos sobre su manejo adecuado, el cual finalmente contribuirá a los ingresos nacionales. En relación a los mamíferos y aves anteriormente mencionadas la única forma de comercializarlos es limitando y controlando su caza y venta de su carne. Debe apuntarse muy claramente sin embargo que la caza de éstas especies debe ser permitida si se cuenta con una población numerosa y sana y está asegurada la supervivencia de éstas especies. La caza deportiva ha sido y es una gran actividad y fuente de ingresos para varios países europeos y especialmente para naciones africanas, debido a que existen numerosos cazadores que pagan altos precios por la caza de ciervos, leones o antílopes. Ya que muchas especies silvestres sudamericanas viven solamente en Sud América como por ejemplo el guemul y el oso de anteojos, representan magníficos trofeos para los cazadores, quienes seguramente pagarían muy bien por cazar éstos animales. En relación con éstos problemas debe apuntarse que Bolivia no dispone de una ley de caza para proteger su fauna y regular la caza. La creación de tal ley y su puesta en ejecución resulta muy importante porque puede reducir considerablemente la caza ilegal.

C.) INVESTIGACION DE LA ZONA ESTE DE LA RESERVA

Una parte importante de la Reserva Nacional de Ulla-Ulla se extiende hacia el éste de la Cordillera. Aparte de unas pocas visitas a ésta zona durante la estación seca efectuada por los guardas de caza, la protección de la fauna no está garantizada, primero porque

la reserva es demasiado grande para ser controlada por tres guardas de caza, segundo sin vehículo es virtualmente imposible su control durante la estación de lluvias y tercero no existen posibilidades para que vivan los guardias en ésta área por un tiempo largo. Es necesario un estudio bien elaborado de ésta zona, ya que falta una información exacta respecto a las especies que viven en ésta zona. Tal exámen es especialmente urgente en particular con respecto a las dos especies de venados y el oso de anteojos.

Deberá investigarse la necesidad de disponer de una cabaña para el guarda de caza, ya que actualmente no existe la garantía de un control suficiente para la parte este de la Reserva. Esta cabaña solo puede ser planeada y construida si el lugar es accesible por carro, a fin de asegurar los suministros por lo menos para dos guardas de caza entrenados, de modo que ellos puedan vivir permanentemente en el lugar.

D.) INVESTIGACION Y ESTABLECIMIENTO DE OTRAS
POSIBLES RESERVAS DE VICUÑA

El Altiplano boliviano representa en varias zonas muy buenos "habitats" de vicuña (Jungius y Pujol, 1970). Estas regiones, por ejemplo Sud Lipez y la Cordillera de los Frailes 80 Kms. al oeste de Potosí, deberían ser examinadas para el establecimiento eventual de una o dos posibles reservas para vicuñas. Por varias razones resulta mucho mejor tener más de una reserva para la protección de una especie específica. Si toda la población protegida es concentrada en una sola reserva, la posibilidad de su exterminio por una enfermedad violenta es mucho mayor, en relación así la población total vive en varias reservas. Segundo en el caso de la existencia de más de una reserva la rata de repoblamiento de áreas donde ántes vivían éstos animales es mucho

mayor. Tercero, no deben olvidarse que el turismo y la observación de la fauna son hoy día importantes fuentes de ingreso nacionales. Si se tiene dos o tres áreas condicionadas la afluencia irregular de turistas será mayor y el eventual peligro de masas incontroladas de turistas es mucho menor. Además el desarrollo planeado y controlado del turismo siempre contribuye al desarrollo económico de las áreas en cuestión.

Las reservas futuras de vicuñas deben ser escogidas y establecidas allí donde al presente no se está usando la tierra ni en forma de agricultura, ni como pastizal porque ello causaría dificultades tremendas. Además ta les áreas deben ser preferidas para la selección de fu turos santuarios como aquellas que no podrán ser emplea das para la agricultura y la ganadería.

Como es sabido especialmente en el Altiplano Sud, toda vía se práctica la caza furtiva unque la matanza de la vicuña está prohibida por ley por lo que las áreas a es cogerse donde pueden establecerse guardas de caza para hacer cumplir la ley. De otra parte deben examinarse las posibilidades para establecerse reservas binacionales para hacer más efectiva la defensa de la vicuña. En re lación a éste aspecto se han dado los primeros pasos de parte del Fondo Mundial de Vida Silvestre y las autoridades peruanas para el establecimiento de una zona controlada de protección de vicuñas en la parte opuesta a la boliviana en Ulla-Ulla. En ésta área será creado un impuesto de guardia, donde vivirán permanentemente dos o más guardas de caza; un ejemplo que vale la pena ini ciar porque en particular en zonas de frontera es bien conocida la dificultad de controlar la caza ilegal si las naciones no cooperan.

E.) PROGRAMA EDUCATIVO

Para la protección y conservación eficiente de la flora y fauna de un país, es muy importante crear una conciencia nacional, que contribuya al desarrollo económico de las áreas en cuestión. En relación a éstos problemas, los estados africanos y de Europa Occidental han tenido mucho éxito en levantar el interés de su pueblo para resolver los problemas de conservación. Aún en alejadas regiones de éstos países, la población tiene la posibilidad de tomar parte en demostraciones, discusiones y cursos de educación sobre vida silvestre. En éste sentido se ha tomado contacto con African Wildlife Lership Foundation of Washington D.C. en Nairobi, a fin de consultar la experiencia recogida por ellos en problemas de educación.

Respecto a éste proyecto, se iniciarán las siguientes acciones:

- 1) Discusión con alumnos y profesores de las escuelas locales, así como excursiones al campo para dar consejos prácticos en educación de animales silvestres.
- 2) Exhibición de diapositivos con explicaciones en los cines de los pueblos grandes. Estos diapositivos deben mostrar animales silvestres en su ambiente natural. Mediante éste método, se pretende que la gente tenga una idea acerca de los animales silvestres y los problemas relacionados con ellos.
- 3) Publicación de artículos en los periódicos bolivianos apuntando problemas, necesidades y la situación de la conservación de los animales silvestres en el país. Todos los artículos serán escritos de tal manera que todos los lectores comprendan dichos artículos.

4) Se hará un intento para hacer imprimir estampillas con animales nativos en proceso de extinción tales como la vicuña, una o dos especies de venados, el oso de anteojos, el jaguar, el acelote, etc. Esta serie de estampillas serán más o menos iguales que la de cactus en actual circulación en el país.

5) Si posible se logrará una cooperación muy estrecha con las universidades bolivianas. En este sentido ya se han tomado contactos con el Departamento de zoología de la Universidad de La Paz (Doctores Arellano y Romero), tomándose el acuerdo de que profesores y estudiantes podrán realizar trabajos en Ulla-Ulla, en caso de ofrecerles facilidades de alojamiento.

Este trabajo consistirá en investigaciones cortas a cerca de varios problemas un Ulla-Ulla. Por ejemplo, los siguientes proyectos podrían llevarse adelante por los estudiantes:

- a) Colección é identificación de plantas
- b) Investigación en competencia por alimentos entre vicuñas y alpacas.
- c) Preparación de una lista de aves que ocurren dentro de la reserva
- d) Preparación de una lista de mamíferos que ocurren dentro de la reserva.
- e) Investigación de ciertos hábitos en el comportamiento de la vicuña.
- f) Investigación de la distribución y otros problemas de las dos especies de venados.

La colaboración con las universidades bolivianas son especialmente importantes, ya que posteriormente los licenciados y técnicos superiores en BIOLOGIA podrán tomar a su cargo éstas investigaciones y trabajos, pues éste núcleo irradiará

a todo el país y no solamente en la preservación de la vicuña, sino de otras especies silvestres en posible extinción.

- 6) Se tomará muy en cuenta la cooperación con la Asociación Ecológica Boliviana, debido a que éste organismo agrupa profesionales y personas con mucho conocimiento y experiencia respecto a problemas de conservación de recursos naturales renovables en general.

F.) COOPERACION CON OTRAS INSTITUCIONES CIENTIFICAS Y NO CIENTIFICAS

Además del Ministerio de Agricultura se tomará contacto con las siguientes agencias e instituciones; tal como se ha explicado, la protección de los animales silvestres, su conservación, su utilización económica es un problema que tiene varias facetas, por lo que su solución reclama el concurso de varias instituciones, entre ellas las siguientes:

- a) Ministerio de Economía, Industria y Turismo.
- b) Misión Forestal Alemana
- c) Sociedades privadas de conservación
- d) Organizaciones internacionales

Para a), Este Ministerio ha sido contactado a través de COMBOFLA. Este organismo está comercializando la lana de alpaca producida en la región de Ulla-Ulla. Una cooperación estrecha será necesaria con respecto a un manejo mejor de la población de alpacas del área de Ulla-Ulla. Por otra parte, debe asesorarse al Departamento de Turismo publicando folletos a fin de informar a los turistas acerca de las posibilidades de observar animales silvestres dando detalles respecto a los parques nacionales, reservas y vida silvestre en general.

Para b). La Misión Forestal Alemana ya ha probado ser muy útil a éste proyecto mediante su generosa ayuda, sin la cuál hubiera sido imposible comenzar y continuar la cons-

- Jungius, H. (1971 a) The vicuña in Bolivia: The status of an endangered species, and recommendations for its conservation. Z. Säugetierkunde 36 129-146
- Kirk, G. (1968) Säugetierschutz, Stuttgart
- Koford, C.B. (1957) The vicuña and the puna. Ecological Monographs, 27 , 2
- Lamprey, H.F. (1963) Ecological separation of the large mammal species in the Tarangire Game Reserve, Tanganyika. E. Afr. Wildl. J. 1, 63-92
- Mann, G. (1968) Die Oekosysteme Südamerikas, in: Biogeography and Ecology of South America by E.J. Fittkau, J. Illies, H. Klinge, G.H. Schwabe, H. Sioli. The Hague.
- Roehrs, M. (1957) Oekologische Betrachtungen an wildlebenden Tylopoden Südamerikas. Verh. Dtsch. Zool. Ges.: 538-554

INFORME SOBRE RECONOCIMIENTO ECOLOGICO DEL
PROYECTO ABAPO - IZOZOG

=====

Ing. Oscar von Borries
Casilla 3548 - Telf. 55977
LA PAZ - BOLIVIA

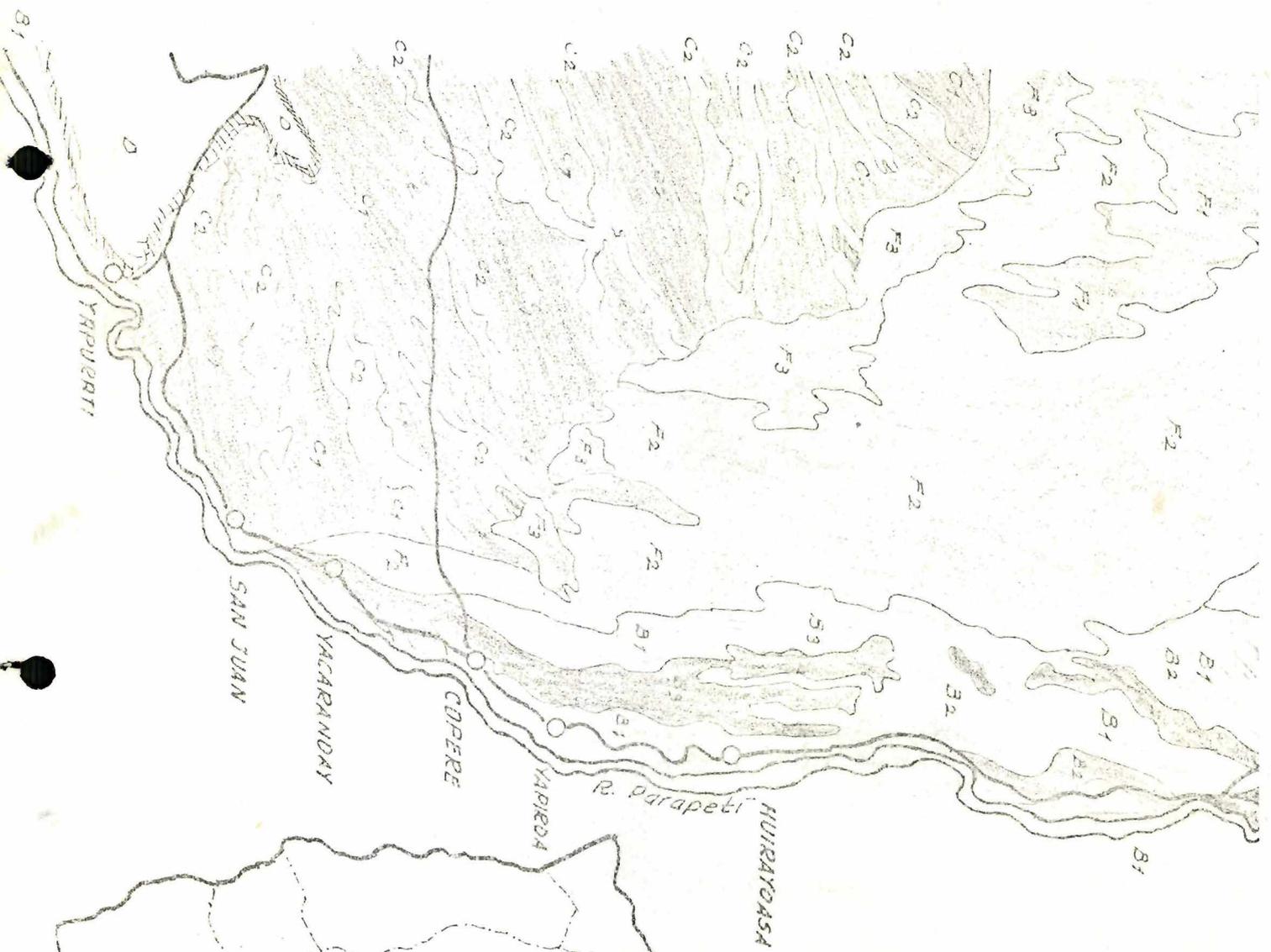
INTRODUCCION:

Este informe presenta las observaciones recogidas en el viaje por el área del Proyecto, complementadas con informaciones y análisis de datos climáticos, de vegetación, suelos, ecología, etc., realizados posteriormente, considerando también estudios realizados en el área por otros expertos.

El informe se ajusta a las denominaciones utilizadas en el mapa ecológico elaborado con los resultados de la fotointerpretación y el trabajo de campo realizados conjuntamente con los Ingenieros del Proyecto, señores: Konstantel, Amurrio y Guamán; propiamente debe considerarse como una complementación y explicación del mapa en lo que se refiere principalmente a los aspectos ecológicos.

Las unidades de clasificación corresponden al concepto de paisajes ecológicos que involucra los aspectos geográfico-fisiográficos así como los ecosistemas a ellos relacionados, los mismos que son dinámicos; en algunos sectores están en las etapas iniciales de la sucesión vegetal, en otros en una etapa secundaria y en otros en condiciones de clímax, climático o edáfico.

En general el área del Proyecto, presenta paisajes ecológicos definidos, los mismos que han sido determinados en anteriores estudios como ser los sectores o bosques de galería, consecuencia de la influencia de los Ríos Grande y Parapetí, los Arenales de Guanacos, los Bañados del Izozog, estas denominaciones son adoptadas también en este estudio por corresponder a regiones naturales definidas y se relacionan cuando es posible con los símbolos utilizados en el mapa.

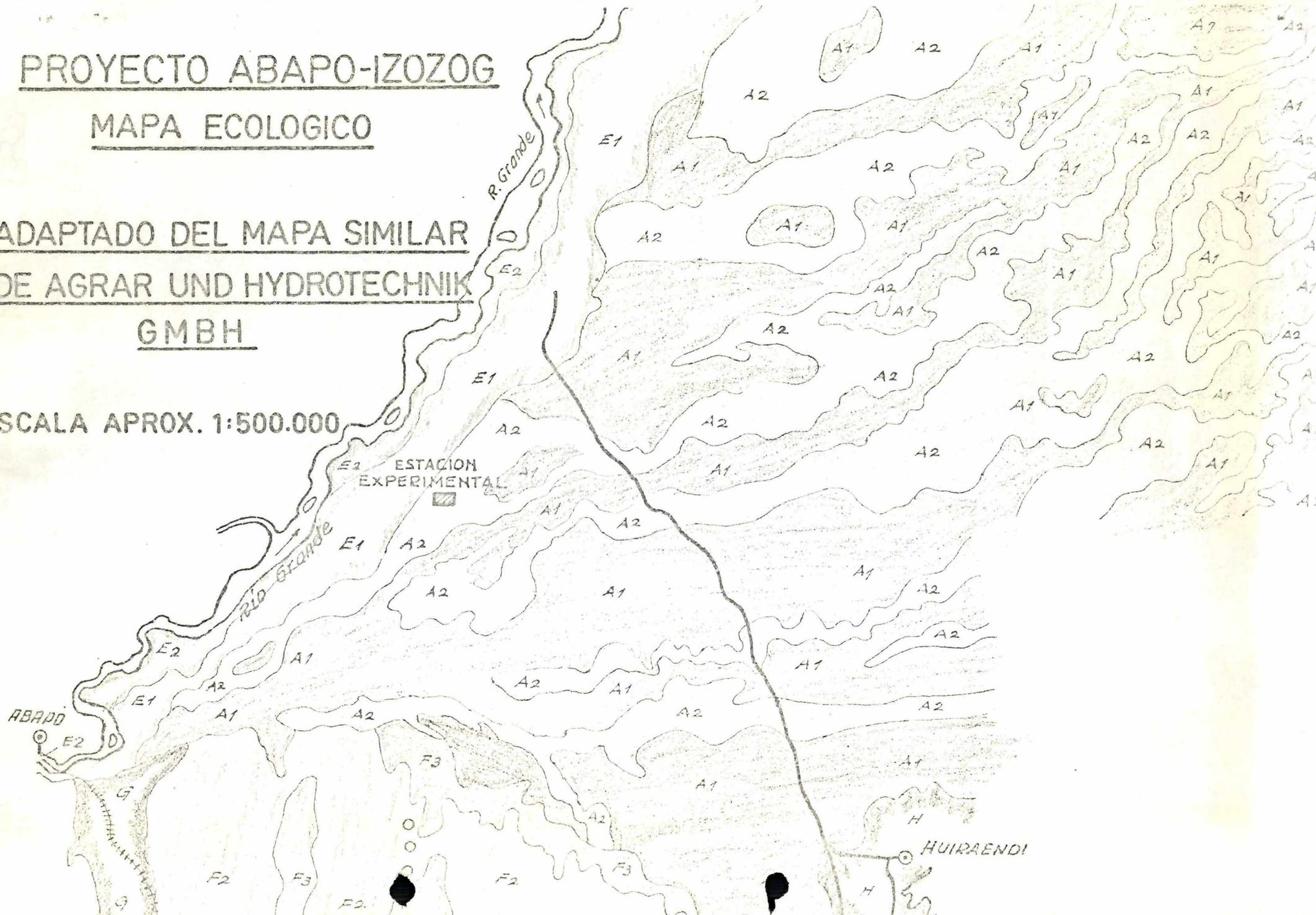


PROYECTO ABAPO-IZOZOG

MAPA ECOLOGICO

ADAPTADO DEL MAPA SIMILAR
DE AGRAR UND HYDROTECHNIK
GMBH

ESCALA APROX. 1:500.000



CONTAMINACION ATMOSFERICA

2.1 Estado actual del problema

2.1.2 Número de Vehículos motorizados

2.1.2.1 Vehículos 56.124 en todo el país
* En las ciudades con más de 500.000 habitantes

* La Paz	26.793
Santa Cruz	8.890
Cochabamba	8.568
Oruro	4.687
Potosí	2.701
Sucre	1.935
Tarija	1.920
Beni	420
Pando	210
Total vehículos motor.	<u>56.124</u>
	=====

2.1.3 Clasificación de los vehículos

2.1.3.1 Según su uso (anexo cuadro 1)

2.1.3.2 Tipo de motor (gasolina y diésel)

2.1.3.2.1. Departamento de La Paz

Motores a gasolina	26.463
Motores a diésel	330
Total Vehículos	<u>26.793</u>
	=====

2.1.3.2.2. Interior de la República

Motores a gasolina	28.979
Motores a diésel	352
Total Vehículos	<u>29.331</u>
	=====

2.1.3.3. Año de fabricación (anexo cuadro)

Fuente de información: Dirección General de Transito

2.1.8 Consumo de Petróleo y Derivados

2.1.8.1. Barriles por año
Producción y consumo de Petróleo 1.972

(En miles de mts. cúbicos)

	<u>Producción</u>	<u>Consumo Local</u>
Petróleo Crudo	2.538.6 m ³	- - - ³
Gasolina	335.0 "	292.3 m ³
Kerosenne	146.7 "	138.8 "
Diésel Oil	120.3 "	100.4 "
Fuel Oil	173.5 "	117.2 "
Gas licuado*	- - -	9.008.4 Tm ³

* En toneladas métricas

Se estima que las refinerías utilizarán en 1.974, un volumen de Petróleo de 5.840.000 barriles por año (16.000 barriles por día) para la elaboración de los productos que requiere el mercado interno.

La estimación de productos elaborados será del orden de:

Gasolina	1.973.040	barriles
Kerosenne	1.005.438	"
Diessel Oil	754.334	"
Fuel Oil	775.987	"
Jet Fuel	155.414	"
Gas 80 Aviación	5.084	"
Aceites Automotrices	36.391	"
Aceites Industriales	16.917	"
Gas licuado	14.857.000	Kilos

2.1.8.2 Contenido de Azufre (% en peso) (Cifras aproximadas)

Petróleo Crudo (La Paz)	0.0210	%
Gasolina	0.002	%
Kerosenne	0.007	%
Diessel Oil	0.030	%
Fuel Oil	0.050	%

La producción de Petróleo por Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) en el año 1972 fué de (2.538.598 mts³) barriles.

<u>Campos Petrolíferos</u>	<u>Producción</u>
Monteagudo	569.662
Río Grande	561.108
Caranda	504.323
La Peña	338.955
Colpa	301.969
Camiri	128.121
Fararenda	87.810
San Alberto	18.189
Bermejo	12.717
Toro	9.706
Camatindi	4.152
Tigre	1.856
Total	2.538.598 =====

(20 19)

EL PROBLEMA DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL
EN LOS PAISES DEL AREA ANDINA

RECOPIACION DE DATOS

1. Datos Generales

1.1 Población del país

1.1.1. - Total ;	5.330.700 habitantes
1.1.2. - Urbana;	1.603.500 habitantes
1.1.3. - Rural;	3.727.200 habitantes
1.1.4. - Año Ultimo censo -	Año 1.950
1.1.5. - Criterios que de finen la población Rural;	Todo nucleo poblado con menos de 2.000 habitantes, es considerado rural.

1.2. Tasa de crecimiento anual de la población

1.2.1 - Del pais;	2,5% anual
1.2.2 - De las ciudades con más de 500.000 habitantes;	2,86% anual (Ciudad de La Paz).

1.3. Población Urbana

<u>POBLACION</u>	<u>Nº DE LOCALIDADES °</u>
Menos de 2.000	6.512
2.000 - 19.000	50
20.000 - 49.000	1
50.000 - 99.000	3
100.000 - 199.000	2
200.000 - 299.000	-
300.000 - 399.000	-
400.000 - 499.000	-
500.000 - y más	1
<u>TOTAL</u>	<u>6.569</u>
° Datos estimados	

1.4. Relación de las ciudades más industrializadas incluyendo su población para el año 1.973.

	<u>Número de Habitantes</u>	<u>Nº Establecimien tos Industriales.</u>
La Paz	602.900	509
Cochabamba	184.160	122
Santa Cruz	132.360	84
Oruro	98.910	57
Potosí	68.710	19
Sucre	51.450	30
Tarija	25.140	17
Trinidad	19.360	17
Cobija	3.100	4

1.5. <u>Proyección de la Población para:</u>	<u>1.980</u>	<u>1990</u>	<u>2.000</u>
Del país:	6.455.700	8.263.942	10.578.6
De La Paz:	2.065.800	2.644.430	3.385.1

1.6. Población Económicamente activa del país por sectores
(En miles de personas)

<u>SECTORES</u>	<u>1.972</u>	<u>%</u>
Agropecuario	<u>1.317.0</u>	<u>64.7</u>
Industria	<u>283.8</u>	<u>13.9</u>
Manufactureras	175.8	8.6
Minería	52.5	2.6
Petroleo	5.0	0.2
Construcción	50.5	2.5
Servicios	<u>435.6</u>	<u>21.4</u>
Comercio y Finanzas	136.0	6.7
Transporte	56.0	2.7
Gobierno	87.5	4.3
Otros Servicios	<u>156.1</u>	<u>7.7</u>
TOTAL	2.036.4	100.0

1.7. Total de centros industriales del país y su clasificación de acuerdo a la clasificación industrial internacional uniforme.

<u>CLAVE</u>	<u>NUMERO CENTROS</u>	<u>CLAVE</u>	<u>NUMERO CENTROS</u>
<u>C.I.I.U.</u>	<u>INDUSTRIALES</u>	<u>C.I.I.U.</u>	<u>INDUSTRIALES</u>
010	4	321	2
120	1	331	25
201	20	332	2
202	5	333	2
203	6	334	2
204	1	339	11
205	43	342	7
206	19	350	48
207	2	360	2
208	14	361	1
209	59	362	1
211	8	370	16
212	2	384	19
213	6	385	1
214	37	392	5
220	3	394	2
231	38	395	2
232	71	396	7
241	22	399	14
243	26	400	15
244	1	511	5
245	6	716	2
250	60	717	2
260	38	718	6
272	6	730	1
280	61	810	2
291	30	831	3
292	2	832	1
300	7	843	7
311	10	844	11
312	1	846	1
319	35		
		<u>TOTAL</u>	<u>869</u>
		=====	=====

1.9. Tasa de Crecimiento Industrial.
Porcentaje de Incremento Anual.

	<u>1.972</u>	<u>1.973</u>
Porcentaje de Incremento en capital inicial	3	2.4
Porcentaje en incremento en capital maquinaria	2	1.7

1.10. Zonificación Urbana

Se adjuntan Planos de la Zonificación de la ciudad de La Paz.

Unica ciudad con más de 500.000 habitantes.

2. CONTAMINACION ATMOSFERICA

2.1. Estado Actual del Problema

2.1.1. Datos Meteorológicos estacionales de las ciudades con más de 500.000 habitantes, ver cuadro en la página siguiente.

2.1.1.4. Inversiones Térmicas (alturas y frecuencia)
Sin datos sistemáticos y confiables.

2.1.2. Número de Vehículos motorizados

2.1.2.1. Total en el país: 56.124 vehículos motorizados hasta el 31 de Diciembre de 1.973.

2.1.2.2. En la ciudad de La Paz, única ciudad con más de 500.000 habitantes.

Total: 26.793 vehículos motorizados hasta el 31 de Diciembre de 1.973.

2.1.3. Clasificación de los vehículos

2.1.3.1. Según su uso (automóviles particulares, taxis, ómnibus y camiones).

Omnibus, Micros y otros vehículos de transporte público con más de 20 asientos	1.592	unidades
Camiones	3.086	unidades
Camionetas y vehículos livianos de doble tracción	5.265	unidades
Taxis Sedan de 4 puertas y Limosinas	2.531	unidades
Automóviles particulares Sedan de 2 y 4 puertas Limosinas y vagonetas	7.064	unidades
Motocicletas	4.760	unidades
Otros vehículos no especificados	<u>2.995</u>	unidades
TOTAL EN LA PAZ	<u>26.793</u>	unidades
	=====	

2.1.3.2. Tipo de motor (gasolina y Diesel) para la ciudad de La Paz:

A Gasolina	26.463	unidades
A Diesel	<u>330</u>	unidades
T O T A L	<u>26.793</u>	unidades
	=====	

2.1.3.3. Año de Fabricación
(No es precisamente el año de fabricación,
sino el año del modelo)

<u>Intervalo en años</u>	<u>Unidades</u>
1.926 - 1.935	14
1.936 - 1.944	205
1.945 - 1.953	1.676
1.954 - 1.962	4.120
1.963 - 1.971	11.100
1.972 - 1.974	1.800
	<u>SUB-TOTAL 18.915</u>
Vehículos reconstruidos sin especificar el año	304
Vehículos especiales	2.814
Motocicletas	<u>4.760</u>
	<u>TOTAL 26.723</u>

- 2.1.4. Plantas Termo-eléctricas de más de 5000 Kw.
- 2.1.4.1. Número (2) Dos
- 2.1.4.2. Tipo (Turbina de vapor, diesel, turbina de gas) Motor a gas natural.
- 2.1.4.3. Tipo de combustible (petroleo, carbón, gas) Gas Natural.
- 2.1.5. Sistemas de calefacción doméstica
- 2.1.5.1. Número estimado de unidades en las ciudades con más de 500.000 habitantes.
Sin datos sistemáticos y confiables
- 2.1.5.2. Tipo de combustible utilizado
Sin datos sistemáticos y confiables
- 2.1.6. Número de calderas industriales
- 2.1.6.1. En todo el país
EMPRESAS EN EL PAIS CON CALDEROS INDUSTRIALES:
TOTAL 57
- 2.1.6.2. En las ciudades con más de 500.000 habitantes. PARA LA PAZ 35
- 2.1.6.3. En las ciudades más industrializadas
PARA COCHABAMBA 13
PARA SANTA CRUZ 5
- 2.1.6.4. Clasificación según tipo de combustible
Sin datos sistemáticos confiables.
- 2.1.7. Consumo de carbón
- 2.1.7.1. En toneladas métricas por año
Sin datos sistemáticos y confiables
- 2.1.7.2. Contenido de azufre
Sin datos sistemáticos y confiables.
- 2.1.8. Consumo de petróleo y derivados
- 2.1.8.1. Barriles por año

Volúmenes

a) Petróleo

Se estima que las refineries utilizarán en 1974, un volumen de petróleo del orden de los 16.000 barriles por día (5.840.000 barriles por año) para la elaboración de los productos que requiere el mercado interno.

b) Productos elaborados (GCM)

Se estima que el consumo de productos elaborados, será del orden de:

- Gasolinas	1.973.040	barriles
- Kerosenne	1.005.438	barriles
- Diessel Oil	754.334	barriles
- Fuel Oil	775.987	barriles
- Jet Fuel	155.414	barriles
- Av. Gas 80	5.084	barriles
- Aceites automotrices	36.391	barriles
- Aceites industriales	16.917	barriles
- Gas licuado	14.857.000	kilos

2.1.8.2. Contenido de Azufre (% en Peso)

El contenido de azufre es aproximadamente:

- Petróleo crudo (L.P.)	0.0210	%
- Gasolinas	0.002	%
- kerosenne	0.007	%
- Diesel Oil	0.030	%
- Fuel Oil	0.060	%

2.1.9. Otras fuentes importantes de contaminación atmosférica
Fundición

Fabricación de Cemento

2.1.10. Ciudades ó localidades más afectadas por la contaminación atmosférica

2.1.10.1. Número de localidades y su ubicación geográfica
Ciudad de Oruro
Viacha - población a 32 km. de la ciudad de La Paz.

2.1.10.2. Población de cada una de ellas
Ciudad de Oruro 98.910 habitantes
Viacha 15.000 habitantes

2.1.10.2. Fuentes principales de contaminación
Humos y gases de fundición
Polvo crudo para producción de cemento.

2.1.11. Areas agrícolas afectadas

2.1.11.1. Extensión afectada en has.
Sin datos sistemáticos y confiables.

2.1.11.2. Cultivos afectados
Sin datos sistemáticos y confiables.

2.1.11.3. Fuentes de contaminación
Sin datos sistemáticos y confiables.

2.1.11.4. Pérdidas estimadas por campaña (en dólares)
Sin datos sistemáticos y confiables.

2.1.11.5. Incidencia en la economía de la zona
Sin datos sistemáticos y confiables.

2.1.12. Pastos naturales afectados

2.1.12.1. Tipos de asociaciones de pastos y sus extensiones.

Sin datos sistemáticos y confiables.

2.1.12.2. Fuentes de contaminación
Sin datos sistemáticos y confiables.

2.1.12.3. Soportabilidad estimada de los pastizales antes del problema de la contaminación atmosférica.

2.1.12.4. Soportabilidad actual
Sin datos sistemáticos y confiables

2.1.12.5. Estimado de las pérdidas (en dólares)
Sin datos sistemáticos y confiables.

2.1.12.6. Incidencia en la economía de la zona
sin datos sistemáticos y confiables.

- 2.1.13. Efectos de la foresta
 - 2.1.13.1. Tipos de bosques afectados y su extensión en Has. Sin datos sistemáticos y confiables.
 - 2.1.13.2. Fuentes de contaminación Sin datos sistemáticos y confiables.
 - 2.1.13.3. Pérdidas estimadas y su incidencia en la economía de la zona. Sin datos sistemáticos y confiables.
- 2.1.14. Controladores biológicos
 - 2.1.14.1. Especies de controladores biológicos afectados por la contaminación atmosférica. Sin datos sistemáticos y confiables.
 - 2.1.14.2. Estimado de la intensidad de las plagas antes y despues de la aplicación masiva de pesticidas. Sin datos sistemáticos y confiables.
 - 2.1.14.3. Incidencia económica Sin datos sistemáticos y confiables.
- 2.1.15. ¿Cual es el problema ó problemas de contaminación atmosférica de mayor magnitud en el país?, Procesos industriales obsoletos y mala disposición de basura

2.2. Política de Contaminación Atmosférica

- 2.2.1. ¿Existen Programas de Evaluación de Contaminación Atmosférica?.
No existen Programas de Evaluación General. Solo el de una Estación ubicada en La Paz.
- 2.2.2. ¿Existen Programas de Control de Contaminación Atmosférica?.
No existen programas de control.
- 2.2.3. ¿Existen programas de investigación de contaminación atmosférica? (Enumere los programas más importantes)
No existen programas de Investigación.
- 2.2.4. Instituciones que intervienen en la Evaluación y Control del problema.
 - 2.2.4.1. Nombre I.N.S.O.
 - 2.2.4.2. Sector Público (M.P.S.S.P.)
 - 2.2.4.3. Dirección La Paz
- 2.2.5. Personal destinado a estas actividades
 - 2.2.5.1. Número total 1 (Evaluación)
 - 2.2.5.2. Número por profesionales 1 Ingeniero Químico
- 2.2.6. Recursos materiales
 - 2.2.6.1. Local Parte de los recursos generales del Instituto Nal. de Salud Ocupacional. (I.N.S.O.)
 - 2.2.6.2. Laboratorios Se usan los Laboratorios Generales de I.N.S.O.
 - 2.2.6.3. Instrumental Del I.N.S.O.
 - 2.2.6.4. Movilidad Ninguna
 - 2.2.6.5. Otros Ninguno
- 2.2.7. Organización actual, funciones y presupuesto en dólares de cada institución
No aplicable
- 2.2.8. Legislación vigente
Ninguna específica

- 2.2.9. Contaminantes que se están registrando
 - Polvo sedimentable
 - Polvo en suspensión
 - Anhídrido Sulfuroso
- 2.2.10. Número y ubicación de las estaciones de muestreo
 - Una estación de muestreo - Ubicada en la zona norte de la ciudad de La Paz. (Escuela de Salud Pública)
- 2.2.11. Métodos de colección de muestras
 - De la red Panamericana de muestreo de la Contaminación del aire (Redpanaire)
- 2.2.12. Resultados de las mediciones para cada contaminante, correspondientes al último año registrado

<u>AÑO 1.973</u>	<u>POLVO SEDIMENTABLE</u>	<u>POLVO EN SUSPENSION</u>	<u>ANHIDRIDO SULFUROSO</u>
	<u>mg/cm²/30 ds.</u>	<u>Microg/m³</u>	<u>Microg/m³</u>
		<u>Prom.</u>	<u>Prom.</u>
Enero	0.62	47.9	1.3
Febrero	0.70	52.2	1.2
Marzo	-.-	-.-	-.-
Abril	0.75	47.7	1.2
Mayo	0.85	48.1	1.2
Junio	1.12	69.7	1.4
Julio	0.97	57.6	1.1
Agosto	0.89	58.5	1.5
Septiembre	0.87	57.2	2.1
Octubre	0.98	54.2	1.4
Noviembre	0.85	52.3	1.4
Diciembre	0.65	27.8	0.8

- 2.2.13. Medidas de control puestas en práctica
 - Ninguna
- 2.2.14. Resultado de las medidas de control
 - No aplicable

2.3. Proyecciones futuras del problema

- 2.3.1. Consumo de petróleo y derivados proyectados para los años 1.980 - 1.990 y 2.000.
 - Sin datos sistemáticos y confiables
- 2.3.2. Tasas de crecimiento de vehículos motorizados proyectados para los años 1.980 - 1.990 y 2.000
 - Sin datos sistemáticos y confiables.
- 2.3.3. Consumo de carbón proyectado para 1.980 - 1.990 y 2.000
 - Sin datos sistemáticos y confiables.
- 2.3.4. Otros datos que contribuyan a predecir el problema para 1.980.
 - No aplicable.
- 2.3.5. En base a los datos anteriores y los señalados en los items 1.5 y 1.9 describir la situación esperada para el año 1.980
 - No aplicable.

2.4. Necesidades actuales y futuras de un Programa de Evaluación y Control.

- 2.4.1. ¿Sería necesario cambiar la organización y la estructura de las instituciones encargadas del problema?
 - No existiendo una organización de las Instituciones encargadas se deberá crear inicialmente la misma.
- 2.4.2. Necesidades de recursos materiales
 - Se requieren Laboratorios de Investigación de Contaminación atmosférica.
- 2.4.3. Necesidades de personal técnico y especializado
 - Se requiere personal técnico que se ocupe del problema con mayor tiempo de dedicación.

- 2.4.4. Necesidad de nuevos dispositivos legales
Se requieren leyes básicas en este aspecto.
- 2.4.5. Consignar los contaminantes atmosféricos que deben ser registrados en forma permanente en las ciudades de más de 500.000 habitantes y en localidades industrializadas.
Para el área de Santa Cruz (ciudad ubicada a 903 km al este de La Paz):
Insecticidas fosforados (de fumigación aérea)
Insecticidas clorados (de fumigación aérea)
- 2.4.6. Necesidad de programas de investigación específica
Se requieren programas de contaminación atmosférica en condiciones de gran elevación topográfica (\pm 4.000 Ms.n.m.)
- 2.4.7. Necesidades de coordinación intersectorial é intrasectorial para los programas de Evaluación y Control.
Es preciso coordinar labores a este respecto entre los sectores públicos y privados.
- 2.4.8. Necesidad de Programas de Educación Comunitaria
Se requieren programas de Educación a todo nivel.

3. CONTAMINACION DE AGUAS

3.1 Estado actual del problema

3.1.1. Población

- 3.1.1.1. Número de poblaciones con servicio de agua
De un total de 108 núcleos urbanos investigados, 40 cuentan con servicio establecido.
De un total de 457 núcleos rurales investigados 100 cuentan con servicio establecido.
- 3.1.1.2. Número de poblaciones con servicio de desagüe
Sólo 8 ciudades del país cuentan con servicios de desagüe.
- 3.1.1.3. Número de poblaciones sin servicio de agua
De un total de 157 núcleos urbanos estimados 117 no tienen servicio de agua.
- 3.1.1.4. Número de poblaciones sin servicio de desagüe
De 149 poblaciones urbanas, no cuentan con servicio de desagüe (valor estimado)
- 3.1.1.5. Volúmenes de desagües domésticos vertidos a cursos de aguas.
Todos los servicios vierten sus aguas a cursos mayores ó menores, excepto la ciudad de Santa Cruz (132.360 habitantes) que tienen lagunas de estabilización.
- 3.1.1.6. Entidades a cargo de los servicios de agua y desagüe.
Son catorce entidades, 5 a nivel nacional y 9 a nivel departamental.

NIVEL NACIONAL

Min. Urbanismos y Vivienda - Depto. Ingeniería Urbana; Corp. Aguas Potables - Min. Previsión Social y Salud Pública; Dpto. Saneamiento Ambiental.
Min. Asuntos Campesinos - Servicio Desarrollo de Comunidades. Min. Defensa - Dpto. de Acción Cívica de las FF.AA. H. Alcaldía Municipal de La Paz; Samapa.

DEPARTAMENTALES

La Paz - Servicio Autónomo Municipal de Aguas Potables y Alcantarilla.
Cocha - SEMAPA - Servicio Municipal de Aguas bamba - Potables y Alcantarillado.

Santa Cruz	- SAGUAPAC	- Servicio de Aguas Potables y Alcantarillado.
Oruro	- SELA	- Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado.
Potosí	- AAPOS	-
Sucre	- ELAPAS	- Empresa Local de Aguas Potables y Alcantarillado
La Paz	-	- Servicio de Alcantarilla.
Tarija	-	- Comité de Obras Públicas.
Trinidad	-	- Comité de Obras Públicas.

3.1.1.7. Zonas afectadas por descargas de desagues domésticos. Todas las ciudades Bolivianas, tienen un curso de aguas al que descargan sus desagues. De estos los que sufren mayor contaminación son: La región agrícola de Rio Abajo de la ciudad de La Paz. El valle de Cochabamba, en el curso del Río Rocha. En Oruro, al río Tagarete que desemboca al Lago Uru-Uru.

3.1.2. Industrias

3.1.2.1. Número de industrias que descargan a cursos de agua. No se tiene una evaluación sistemática de las industrias que descargan su desague a los cursos de agua que usan las ciudades, pero se puede afirmar que todas ellas descargan sus desagues sin ningún tratamiento.

En el curso del Rio Rocha en Cochabamba, entre Quiyllacollo y Cochabamba, (13 km.) sector con algún crecimiento Industrial, reciente, recibe desagues de 30 industrias sin ningún tratamiento.

3.1.2.2. Vólumen total de descargas industriales. No se tiene evaluación.

3.1.2.3. Clasificación de las descargas industriales. No existe clasificación de ninguna clase.

3.1.2.4. Entidad ó entidades a cargo del control de las descargas industriales.

Las Honorables Alcaldías Municipales.

3.1.2.5. Cursos, cuerpos y aguas litorales contaminadas. Por contaminación de desechos humanos. Principalmente el Rio Choqueyapu de la ciudad de La Paz; el rio Rocha de la ciudad de Cochabamba; el rio Tagarete de la ciudad de Oruro.

3.1.2.6. Areas agrícolas afectadas. Los valles afectados en las ciudades de La Paz y Cochabamba.

3.1.2.7. Recursos hidrobiológicos afectados. Ninguno, porque estos rios no tienen peces ni ninguna otra fauna o flora aprovechable.

3.1.2.8. Zonas ganaderas afectadas. Aguas concurrentes a las zonas agrícolas.

3.2. Política de control de la contaminación de aguas

3.2.1. Existen programas de Evaluación, de la contaminación? de aguas?.

No se tiene ninguna evaluación. Existiendo proyecto en estudio (BID-OPS-OMS).

3.2.2. Existen programas de control de la Contaminación de Aguas?

No se tiene ningún programa. Existiendo proyecto en estudio (BID-OPS-OMS).

3.2.3. Existen programas de Investigación de Contaminación de Aguas?. Ninguno, sistemático.

En estudio proyecto Israel y algunos de valor muy específico ó regional.

- 3.2.4. Entidad ó entidades que intervienen en la Evaluación, Control é Investigación de la Contaminación de Aguas.
- Nombre Ministerio de Previsión Social y Salud Pública. (Depto. Saneamiento Ambiental.- I.N.S.O.)
 - Sector Público
 - Dirección Plaza Franz Tamayo
 - Nombre Universidad Mayor de San Andrés.-(Instituto de Ingeniería Sanitaria.Facultad de Tecnología).
 - Sector Público
 - Dirección Av. Camacho esq. Calle Ayacucho
- 3.2.5. Personal destinado a estas actividades
- Número total
 - Número por profesiones
 - Muy reducido porque todos los Laboratorios recién están en formación.
- 3.2.6. Recursos materiales
- No aplicable
- 3.2.7. Organización actual, funciones y presupuesto en dólares de cada entidad (incluir organigrama)
- No existen presupuestos.
- 3.2.8. Legislación vigente (incluir copia de cada una de ellas)
- Ley general de aguas (en vías de promulgación)
- 3.2.9. Plantas de tratamiento de desagues domésticos é industriales.
- Tipos de tratamiento y número
 - Ninguno, excepto en la ciudad de Santa Cruz. Tratamiento de desagues domésticos en lagunas de estabilización.
- 3.2.10. Existen plantas piloto de investigación?. Describirla.
- Ninguna.

3.3. PROYECCIONES FUTURAS DEL PROBLEMA

- 3.3.1. En base a los datos anteriores y los señalados en los items 1,5 y 1,9 describir la situación esperada para el año 1.980 De llevarse a cabo el estudio de aguas y alcantarilla, se pretende incrementar la cobertura en el:
- Area Urbana de 23% a 37%
 - Area Rural de 4.3% a 15 %

3.4. Necesidades actuales y futuras de un programa de evaluación y control.

- 3.4.1. ¿Sería necesario cambiar la organización y la estructura de las instituciones encargadas del problema?
- Se pretende crear la Corporación Nacional de Saneamiento Ambiental, y reordenar las funciones específicas de todas las Instituciones creadas para este fin.
- 3.4.2. Necesidades de recursos materiales
- Este sería el principal rubro de necesidades
- 3.4.3. Necesidades de personal técnico y especializado
- Existe adecuada cantidad de Ingenieros y Técnicos que requerirán entrenamientos especiales.
- 3.4.4. Necesidad de nuevos dispositivos legales
- Urgente necesidad (existe un proyecto de la nueva Ley de Aguas, fruto del estudio NN.UU. y Geobol.).
- 3.4.5. Necesidad de efectuar estudios de Contaminación de cursos de agua por cuencia ó zonas.
- Si, en las tres Cuencas principales, del Amazonas, del Rio de La Plata y de la Cuenca del Lago Titicaca.
- 3.4.6. Necesidad de coordinación intersectorial é intrasectorial para los programas de Evaluación y Control.
- 3.4.7. Necesidad de programas de Educación Comunitaria.
- Decididamente de urgente necesidad.

4. CONTAMINACION DE SUELOS

4.1. Estado actual del problema

- 4.1.1. Número de ciudades en el país con poblaciones mayores de 20.000 habitantes que cuenten con servicios de aseo urbano. En siete ciudades consideradas con más de 20.000 habitantes, existen sistemas de recolección de desechos sólidos, en mayor ó menor grado de cobertura. En el aseo urbano sólo se considera la limpieza de calles y la recolección de basuras sin disposición adecuada de desechos sólidos.
- 4.1.2. Cobertura promedio de los servicios de aseo urbano en las ciudades con más de 20.000 habitantes (%)
El 30.8%.
- 4.1.3. Contaminantes que estan deteriorando los suelos.
No existen datos sistemáticos y confiables.
 - 4.1.3.1. Para agricultura
No se ha investigado
 - 4.1.3.2. Para pastos naturales
No se ha investigado
 - 4.1.3.3. Para foresta
No se ha investigado
- 4.1.4. Poder residual y acumulativo de los contaminantes más importantes.
No se ha investigado.

4.2. Política de contaminación de suelos

- 4.2.1. ¿Existen programas actuales de evaluación y control de contaminación de suelos?
No.
- 4.2.2. Instituciones que intervienen en la evaluación y control.
Ministerio de Agricultura.
- 4.2.3. Recursos destinados a estas actividades
Ninguno específico.
 - 4.2.3.1. Humanos
Ninguno específico
 - 4.2.3.2. Instrumental
Ninguno específico
 - 4.2.3.3. Locales
Ninguno específico
- 4.2.4. Organización actual y presupuesto en dólares de cada institución (Incluir organigrama)
No existe
- 4.2.5. Legislación vigente (incluir una copia de cada una de ellas)
No existe.
- 4.2.6. Medidas de control puestas en práctica para basuras, excretas, fertilizantes y pesticidas.
Sólo existen proyectos.
- 4.2.7. Resultados de las medidas de control
Ningún.

4.3. Proyecciones futuras del problema

- 4.3.1. Tasa de crecimiento de las ciudades con más de 200.000 habitantes, dar las bases para las estimaciones.
Ciudad de La Paz 2.86%.
- 4.3.2. Proyección estimada en toneladas métricas anuales de la producción de basura para el año 1.980 en las ciudades con más de 200.000 habitantes.
Sólo existen predicciones confiables para la ciudad de La Paz.
Para 1.980 se producirán 232.870 toneladas métricas por año.

- 4.3.3. Existen reservas de terrenos para la disposición final de basuras en las ciudades con más de 200.000 habitantes?
Si, existen gran reserva de terrenos en todas ellas.
- 4.3.4. En el país se tiende a que las disposición final de la basura sea por:
- 4.3.4.1. - Incineración - No
 - 4.3.4.2. - Acumulación - No
 - 4.3.4.3. - Relleno Sanitario - Sí
 - 4.3.4.4. - Cuerpos de Agua - No
 - 4.3.4.5. - Industrialización - No por el presente
 - 4.3.4.6. - Otros - No
- 4.3.5. Otros datos que contribuyan a predecir el problema en el futuro.
No, ninguno.
- 4.3.6. En base a los datos anteriores describir la situación esperada para el año 1.980.
No existen datos confiables.
- 4.4. Necesidades actuales y futuras de un programa de evaluación y Control.
- 4.4.1. Condiciones financieras - Limitaciones presupuestarias.
No existen presupuestos específicos para dedicar a la contaminación de suelos, en escala nacional.
El problema de disposición de residuos sólidos es atacado principalmente por las Municipalidades con la ayuda financiera de Organismos Internacionales ó determinados países (como ayuda especial)
- 4.4.2. Necesidad de personal técnico especializado.
Al presente no existe personal experimentado para el nivel de planificación, pero sí existe el potencial para producir este personal, así como el personal técnico de nivel ejecutivo y de operación.
- 4.4.3. Disposiciones legales necesarias
Se requiere un cuerpo de leyes básicas respectivas.
- 4.4.4. Necesidades de coordinación intersectorial é intrasectorial para los problemas de evaluación y control.
No aplicable.
- 4.4.5. Necesidades de Investigación.
No se han especificado.
- 4.4.6. Programas de divulgación y educación comunitaria.
No existen.

5. DETERIORO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES POR USO IRRACIONAL

5.1. Formas de deterioro

- 5.1.1. Erosión de suelos agrícolas
Los Valles Cordilleranos que se usan en Agricultura, están particularmente dispuestos a intensa erosión, por la natural dinámica geomorfológica del suelo, acelerada por el uso agrícola irracional, como la agricultura migratoria. Este es el más serio problema de deterioro de recursos naturales renovables.
- 5.1.2. Erosión de pastizales naturales
Los pastizales naturales, también están expuestos a erosión por 3 razones principales que se las puede explicar como uso irracional.
- a) Excesivo pastoreo
 - b) Quema anual de pastos
 - c) Cambio de uso
- 5.1.3. Tala y quema irracional de la Foresta
La tala y quema irracional de la foresta se practica por falta de una Tecnología adecuada establecida para el manejo de los suelos con cobertura de bosque natural. En ocasiones éste es el origen de incendios generalizados de regiones boscosas.

- 5.2. Ubicación y extensión de las áreas afectadas
No existen estudios sistemáticos, por tanto no es posible ubicar extensiones.
Sin embargo, en un estudio llevado a cabo por el Ministerio de Agricultura a nivel de semidetalle y detalle, se determinaron que de 5.042.302 has. estudiadas 802.284 has. presentaban daños de erosión que fluctuaban de moderado a severo, es decir un 16% del suelo estaba afectado. Este estudio se efectuó en regiones agrícolas subtropicales donde se considera en forma general que el problema no está tan crítico como en los valles cordilleranos.
- 5.3. Incidencia en la economía de la zona.
No existe información confiable.

6. LABORATORIOS ESPECIALIZADOS

- 6.1. ¿Se dispone en el país de Laboratorios Especializados en análisis de contaminantes ambientales? (Aire, agua, suelos)
No se dispone de Laboratorios exclusivos de análisis de ambientes.
- 6.2. ¿Con qué instrumentos principales cuentan para los análisis?
Se usan los métodos clásicos de análisis de aguas, aire y suelos y muy contados métodos especiales.
La instrumentación generalmente se reduce a:
a) Espectrofotometría y Colorimetría
b) Polarografía
c) Espectrofotometría de absorción atómica
d) Cromatografía de gas.
- 6.3. ¿Se proporciona entrenamiento en los laboratorios a profesionales extranjeros?
¿En que aspectos?
- Aire
- Agua
- Suelos
No. ninguno.
- 6.4. Métodos y Técnicas de análisis que emplean
En el análisis de muestras de aire se usan los métodos clásicos de la Higiene Industrial y el sistema de detección propuesto por la red Panamericana.
En aguas se usa el método standard para el examen de aguas de deshecho preparado por: American Public Health Association, American Water Works Association y Water Pollution Central Federation. Además se usan métodos complexométricos especiales.
En suelos los métodos químicos de las ciencias agrícolas.
- 6.5. ¿Poseen manual de procedimientos analíticos?
No tenemos manuales propios.
- 6.6. ¿Que reactivos analíticos que se consumen, se fabrican en el país?
Ningún reactivo de grado analítico se fabrica en el país.
- 6.7. ¿De los contaminantes atmosféricos de la Red Panamericana, su país muestrea y analiza normalmente todos?
Normalmente todo a excepción del examen de corrosividad.
- 6.8. ¿Cuántas estaciones de muestreo de contaminantes atmosféricos de la Red Panamericana hay en el país? (Incluir mapa de distribución).
Solo hay una, localizada en la ciudad de La Paz.
- 6.9. ¿Existen otras estaciones de muestreo a cargo de programas diferentes?
Ninguna.
- 6.10. ¿Que contaminantes se determinan?
Los contaminantes que se determinan en forma sistemática y continua son los que siguen:
6.10.1. - En aire
a) Polvo demidentable
b) Polvo en suspensión
c) Anhidrido Sulfuroso

6.10.2. - En suelos

Ninguno.

Exámenes ocasionales y especiales por su número y frecuencia no se considera práctico mencionarlos.

- 6.11. Además de las determinaciones analíticas en el laboratorio, ¿poseen estaciones de muestreo de registro continuo?
Ninguna.
- 6.12. Sus laboratorios especializados, cuentan con asesores extranjeros en química de contaminación ambiental (indicar nombre de ó de las Organizaciones).
No, ninguna.
- 6.13. En sus laboratorios analizan:
- 6.13.1. ¿Contaminantes en agua de mar?
No, Bolivia carece de Mar desde el año 1.879.
- 6.13.2. ¿En especies de la Fauna y Flora marinas?
No aplicable.
- 6.13.3. ¿En especies de fauna y flora terrestre?
Ninguna.
- 6.14. ¿Existe algún progrma ó convenio de intercambio de métodos de análisis é información, con otro ú otros países?
Si, un convenio con los países del Area Andina através de CEPIS con sede en Lima - Perú.
- 6.15. ¿Cuál es el número de expertos en química de contaminación ambiental, que laboran en aire, agua, suelos y otros recursos en su país?
Ninguno. Con caracter exclusivo.
- 6.16. ¿Qué publicaciones nacionales sobre métodos y técnicos de análisis de contaminantes atmosféricos, de agua, suelos y otros existen?
Ninguno.
-

SANEAMIENTO AMBIENTAL 1973

RENDIMIENTO POR DISTRITOS

ACCIONES	DEPTOS.	COCHA-BAMBA	TARIJA	SANTA CRUZ	CHUQUI SACA	BENI	POTOSI ORURO	LA PAZ	PANDO RIBERAIT.	TOTAL
POZOS PERFORADOS		9	-	26	-	15	-	-	-	50
POZOS EXC. é HINCADOS		42	45	14	21	28	35	3	17	205
TOTAL POZOS		51	45	40	21	43	35	3	17	255
SISTEMA AGUA POTABLE										
L E T R I N A S		800	1.001	1.735	838	334	541	366	77	5.692
TANQUES SEPTICOS		23	46	116	59	55	36	-	4	339
POBLACION	AGUA POTABLE	5.820	4.500	6.080	2.100	5.500	3.500	300	1.700	29.500
	DISPOSICION DE EXCRETAS	9.150	12.310	23.150	11.330	6.090	7.210	3.660	970	73.870
BENEFICIADA	TOTAL	14.970	16.810	29.230	13.430	11.590	10.710	3.960	2.670	103.370

ACCIONES REALIZADAS POR EL DEPARTAMENTO

SANEAMIENTO AMBIENTAL

A C C I O N E S	1 9 6 9	1 9 7 0	1 9 7 1	1 9 7 2	1 9 7 3	ACUMULADO A 1 9 7 3
POZOS PERFORADOS	19	26	28	54	50	177
POZOS EXCAVADOS E HINCADOS	44	122	117	153	205	641
SISTEMA DE AGUA POTABLE	-	1	2	1	1	
L E T R I N A S	523	968	1.679	3.679	5.692	12.515
TANQUES SEPTICOS	-	51	245	174	339	809
POB. BENEFICIADA AGUA POTABLE	8.786	12.020	13.350	21.960	29.500	85.616
POB. BENEFICIADA DISP. DE EXCRETAS	6.562	8.660	18.044	34.652	73.870	141.788
VALORIZACION DE OBRAS	356.600	1'039.600	1'838.400	5'179.300 ⁺	7'381.200 ⁺	15'795.100
ADIESTRAMIENTO PERSONAL						

+ : LA VALORIZACION DESDE 1972 SE EFECTUA A: 1 \$us = 20 \$b.

TABLA COMPARATIVA DE ACCIDENTES DE LA CIUDAD DE LA PAZ

AÑO	No. TOTAL DE VEHC.	No. TOTAL HAB.	HAB/VEHC.	TOTAL ACCID.	TOTAL MUERTOS	MTOS./10.000	TOTAL HERIDOS GRAVES	H.G. 10.000H
1969	22.118	521.700	23.58	1.656	169	3.20	780	14.90
1.970	+ 774 <u>22.872</u>	+16.600 <u>538.300</u>	23.53	1.618	179	3.50	734	13.60
1.971	+1.107 <u>23.979</u>	+21.400 <u>559.700</u>	23.34	1.880	240	4.30	955	17.00
1.972	+1.226 <u>25.205</u>	+22.300 <u>582.000</u>	23.09	1.646	184	3.50	793	13.60
1.973	+1.588 <u>26.793</u>	+23.200 <u>605.200</u>	26.32	1.817	206	3.40	633	10.50
	+4.695 <u>26.793</u>	84.500 <u>605.200</u>	23.97	8.680	978	3.58	3.900	13.90

RELEVAMIENTO INSTITUCIONAL

- a) Descripción del marco institucional, jurídico y administrativo y la relación entre los distintos niveles administrativos (nacional, provincial, municipal) en lo que se refiere a la protección y mejoramiento del medio ambiente.

En lo que se refiere a la protección y mejoramiento del medio ambiente es poco lo que se puede comentar para Bolivia considerando el marco institucional, jurídico y administrativo y las relaciones entre los niveles administrativos.

Existe un desconocimiento a nivel institucional sobre los problemas ambientales pues se considera equivocadamente que estos problemas son exclusivos de países altamente industrializados, por lo tanto es muy poco lo que se hace, no sólo para preveer o buscar soluciones a estos problemas, sino que incluso se ve como superflúa la participación del país en conferencias o reuniones en que se analizan aspectos ambientales.

Existe un notorio desbalance entre lo que se conoce acerca de los problemas ambientales de los países industrializados en relación a los propios problemas nacionales, que aunque generalmente son de otra índole no dejan de ser problemas de alteración del medio, como es el caso de destrucción de ecosistemas o abuso en la explotación de los recursos naturales, que a la larga pueden tener efectos tan o más graves que la contaminación industrial.

Los pocos problemas ambientales que se consideran en disposiciones administrativas o jurídicas están circunscritas en su mayoría a disposiciones municipales relacionadas a eliminación de excretas y recolección de basuras, en las principales ciudades del país, reguladas por ordenanzas municipales.

- b) Breve descripción de las principales leyes ambientales y su ámbito de competencia y grado de aplicación.

Se carecen de leyes ambientales, obviamente de carácter nacional, las actuales están referidas a disposiciones aisladas contenidas en leyes sectoriales, cuya motivación no es precisamente la protección o el mejoramiento del medio ambiente, sino consideraciones de índole económica o social.

De esta manera, existen disposiciones relacionadas al ambiente en leyes de los Ministerios de Urbanismo y Vivienda, Salubridad, Agricultura e Industrias sin una delimitación preci-

sa de competencia y un grado de aplicación relativo.

Sin embargo, existe una tendencia favorable a considerar los aspectos ambientales como problemas nacionales y a tratar de solucionarlos coordinando esfuerzos entre las entidades nacionales con los organismos regionales, ya sean municipales o Comités de Desarrollo.

Por lo anotado, existe también entre las diversas instituciones que están relacionadas a problemas ambientales, el convencimiento de la necesidad de centralizar los problemas ambientales en alguna dependencia estatal y probablemente las circunstancias actuales sean más propicias para instaurar en el Ministerio de Coordinación, una dependencia especializada, que se ocupe del manejo integral de los recursos naturales y del medio ambiente, coordinando los esfuerzos parciales de las otras instituciones relacionadas.

la política

- c) Cuando sea posible, un breve análisis del grado de compatibilidad entre la legislación y las políticas ambientales y el conjunto de políticas de desarrollo socio-económicas (por ejemplo, conflicto potencial entre leyes ambientales y los incentivos para la utilización de recursos naturales).

La Legislación Nacional, en relación a una política ambiental, no está establecida, pues se carece de una política ambiental general y solo existen disposiciones parciales, de tipo sectorial, que incluyen algunas medidas ambientales. En igual forma, no existe una interrelación entre el conjunto de políticas de desarrollo socio-económicas y una política ambiental.

Por consiguiente, se presentan conflictos, ya sea en la explotación e industrialización versus la conservación o regeneración de los recursos naturales y del medio, como también entre sectores, tal es el caso de la incompatibilidad entre el uso de la tierra con fines agrícolas o forestales, o los perjuicios ocasionados a las tierras agrícolas por actividades mineras.

La necesidad de considerar el uso de la tierra como un concepto integrado es obvia, con el fin de resolver estos conflictos; en ese sentido es muy importante el Estudio de Sistemas de Tierras y el Mapa Ecológico, con recomendaciones para el uso de la tierra, elaborados recientemente, que permiten establecer inicialmente las pautas en especial para los recursos renovables, y que puede servir de base para normar las disposiciones legales en el futuro.

|||
← 57

RELACION TIPICA DE ORGANISMOS Y PERSONAS PARTICIPANTES

- Entes nacionales responsables por el Medio ambiente
 - Ministerio de Coordinación
 - Ministerio de Relaciones Exteriores (Organismos Internacionales)
 - Academia Nacional de Ciencias
 - Universidad Mayor de San Andrés (Programa M.A.B.)

- Organismos vinculados al saneamiento
 - Ministerio de Urbanismo y Vivienda
 - Ministerio de Salud y Bienestar Social
 - Ministerio de Industria y Comercio
 - Comités Regionales de Desarrollo (9)
 - Alcaldías Municipales (9)

- Organismos nacionales y municipales de planificación urbana y de vivienda
 - Ministerio de Urbanismo y Vivienda (Desarrollo Urbano)
 - Alcaldías Municipales
 - Comités de Desarrollo

- Organismos gubernamentales con responsabilidad en el control de uso de recursos naturales
 - Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios
 - Ministerio de Minería y Metalurgia
 - Ministerio de Energía e Hidrocarburos
 - Ministerio de Industrias
 - Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (Hidrología y Meteorología)
 - Ministerio de Coordinación (Proyectos)
 - Ministerio de Educación
 - Ministerio de Defensa

- Organismos de planificación nacional y regional
 - Ministerio de Coordinación
 - Comités Regionales de Desarrollo

- Organizaciones Profesionales
 - Academia Nacional de Ciencias
 - Colegio de Ingenieros de Bolivia
 - Colegio de Ingenieros Agrónomos
 - Asociación Ecológica Boliviana
 - Colegio de Arquitectos

- Representaciones locales de organismos internacionales vinculados al tema
 - Organización Mundial de la Salud

Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la
Alimentación
Oficina Sanitaria-Panamericana
Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas
Unión Internacional para conservación de la Naturaleza
Misión Forestal Alemana.

/yao.

*Ofi -
Gimpo de
Alcinos
Cruz*

CONVENIO-----ENTRE EL GOBIERNO DE LA REPUBLICA DEL PERU Y EL GOBIERNO DE LA REPUBLICA DE BOLIVIA, PARA LA CONSERVACION DE LA VICUÑA.---

Los Gobiernos de las Repúblicas del Perú y Bolivia, con el propósito de preservar y fomentar sus recursos naturales, concretamente la Vicuña (Vicugna Vicugna), especie autóctona que se encuentra en peligro de extinción, resolvieron celebrar un convenio para la Conservación de la Vicuña, y con este fin nombraron a sus Plenipotenciarios, a saber:-----Su Excelencia el señor Presidente del Perú, a su Ministro de Relaciones Exteriores, Excelentísimo señor General de Brigada Don Edgardo Mercado Jarrín; -----

Su Excelencia el señor Presidente de Bolivia, a su Ministro de Relaciones Exteriores y Culto, Excelentísimo señor Doctor Don Gustavo Me deiros Querejazu; -----

Quienes, después de haber exhibido sus Plenos Poderes, hallados en buena y debida forma, han convenido en lo siguiente: -----

ARTICULO I -----Los Gobiernos signatarios se comprometen a prohibir y reprimir la caza de la Vicuña, así como a derogar todas las disposiciones legales que permita, dentro de sus respectivos territorios, el comercio de sus lanas, pelos, pieles y manufacturas de éstos, cualquiera que sea su origen. Igualmente se comprometen a impedir el tráfico de los productos de la Vicuña procedentes del decomiso. ----

ARTICULO II -----Los Gobiernos signatarios se comprometen a prohibir la exportación e importación de lanas, pelos, pieles y manufacturas de éstos, en un período de 10 años.-----

ARTICULO III -----Los Gobiernos signatarios se comprometen a prohibir la exportación de Vicuñas vivas, con excepción de aquellas no aptas para la reproducción destinadas a fines científicos y jardines zoológicos legalmente establecidos, requiriéndose para estos casos Decreto Gubernamental, previo informe de los respectivos Servicios Forestales de Caza u organismos similares.-----

ARTICULO IV ----- Para los fines a que se refiere el artículo precedente, los servicios Forestales y de Caza y organismos similares previo acuerdo entre ellos, fijarán anualmente sus cuotas de exportación de vicuñas vivas.

ARTICULO V---Los Gobiernos signatarios se comprometen al establecimiento y/o al mantenimiento de Reservas y Centros de Crianza de la Vicuña, los que estarán bajo la Dirección de los Servicios Forestales y de Caza u otros organismos competentes.-----

ARTICULO VI---Los Gobiernos signatarios convienen en realizar estudios integrados sobre la biología y el manejo científico de la Vicuña. Asimismo, acuerdan llevar a cabo reuniones periódicas a nivel de técnicos y otros, para informarse de los resultados de la política de conservación, en orden a la ejecución del presente Convenio y para los fines que cumplirá el Centro de Información permanente que se establecerá en la República del Perú.-----

ARTICULO VII-----Los Gobiernos signatarios se esforzaran en desarrollar una vigorosa campaña de divulgación sobre la conservación de la Vicuña, incluyendo la organización de cursillos de capacitación para la persona encargada de la protección y la inclusión en los textos escolares de todo nivel, de literatura tendiente a inculcar en el espíritu del educando la idea de conservación.-----

ARTICULO VIII-----El presente Convenio será ratificado de conformidad con el procedimiento constitucional de cada una de las dos partes y el canje de ratificaciones se efectuará en la ciudad de Lima a la brevedad posible.-----

ARTICULO IX----- El presente Convenio entrará en vigor treinta días después de las ratificaciones y regirán hasta un año después de que una de las partes notifique a la otra su decisión de modificarlo o ponerle término.-----

ARTICULO X----- Los Gobiernos del Perú y Bolivia acuerdan dejar abierto el presente Convenio a la adhesión de los Gobiernos de la Argentina y Chile. El Gobierno del Perú, como depositario del Convenio queda encargado de las respectivas comunicaciones.-----

En fé de lo cual; Los Plenipotenciarios arriba mencionados firman el presente Convenio, en dos ejemplares del mismo tenor, y lo sellaron en la ciudad de La Paz, a los diez y seis días del mes de agosto de mil novecientos sesenta y nueve años.

Fdo.- POR EL GOBIERNO DE LA REPUBLICA DEL PERU: Excelentísimo Señor General de Brigada D. Edgardo Mercado Jarrín.-----

Fdo.- POR EL GOBIERNO DE LA REPUBLICA DE BOLIVIA: Excelentísimo Señor Dr. Gustavo Medeiros Querejazu.-----

Fdo.- Dr. Santiago Schulze Varana Director del Dpto. Jurídico y Culto del Ministerio de Relaciones Exteriores La Paz-Bolivia.-----

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

CUESTIONARIO SOBRE CONTAMINACION
ATMOSFERICA

1.- NUMERO DE VEHICULOS MOTORIZADOS .-

En el país	56.124
Distribuidos así:	
La Paz	26.793
Santa Cruz	8.890
Cochabamba	8.568
Oruro	4.687
Potosí	2.701
Chuquisaca	1.935
Tarija	1.920
Beni	420
Pando	210
<u>T O T A L</u>	<u>56.124</u>

2.- CLASIFICACION DE LOS VEHICULOS .-

Tomando en cuenta a la ciudad de La Paz, que tiene una población superior a los 500.000 habitantes los vehículos se clasifican de la siguiente manera:

2.1. - SEGUN SU USO

Detalle hoja 2.

2.2. - TIPO DE MOTOR:

2.2.1.	A gasolina	26.463
2.2.2.	A diesel	330
<u>T O T A L</u>		<u>26.793</u>

3.- AÑO DE FABRICACION O MODELO .-

Detalle en hoja 2.

TRABAJO ELABORADO PARA LA 1º REUNION DE-
TRABAJO DE LA COMISION DE "EL HABITAT".-
(MEXICO, MAYO 1, 1972.-)

1.- INTRODUCCION.-

La habitación en las zonas marginales de las ciudades de Bolivia, representan al igual que para otras Naciones de nuestro Continente Americano un problema de -- compleja solución y se hace cada vez más imperativo -- el buscar soluciones adecuadas para cada medio con mi ras a frenar el crecimiento y proliferación de estas -- areas en las cuales el hombre está forzado a llevar -- una vida de características infra-humanas.

En los centros urbanos más importantes de Bolivia las areas marginales van extendiendose cada vez más origi nando conflictos de tipo social-económico y tambien -- urbanístico.

El desesperante ambiente en el que se desarrolla esta población marginada, creado por el enorme desorden, -- la falta de higiene, la criminalidad, la pobreza, el -- descontento y la incertidumbre se constituye en un -- gran escollo, para el avance y desarrollo de una ciu -- dad, ya que esta forma de vida, si así se la puede -- llamar, influye no solamente en el ánimo de esta so -- ciedad relegada, sino tambien en su mismo rendimiento y por ende en la economía de un país.

El lógico pensar que esta población, que se desenvuel ve bajo estas características de incomodidad e insalu -- bridad pueda emplear en su trabajo siquiera un 60% de sus energias ya restringidas por la pésima alimenta -- ción.

...///