

301.31 / C53C  
C.2

Proyecto PNUMA

INVENTARIO DE LOS PROBLEMAS  
DEL MEDIO AMBIENTE EN  
AMERICA LATINA (PROYECTO PNUMA/CEPAL)

CONSULTAS COLECTIVAS SOBRE LOS PROBLEMAS DEL  
MEDIO AMBIENTE EN CHILE

Santiago, 21 al 23 de agosto de 1974



RECOPIACION DE EXPOSICIONES

(44205)



900041799 - BIBLIOTECA CEPAL

### Nota

Auspiciadas por el Ministerio de Salud, ODEPLAN, CONICYT, el Consejo de Rectores y la CEPAL, se realizaron en la Sede de esta última las Consultas Colectivas sobre los Problemas del Medio Ambiente en Chile, como parte del Proyecto "Inventario de los Problemas del Medio Ambiente en América Latina" que adelanta la CEPAL con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Las Consultas se llevaron a cabo de acuerdo con el Programa de Trabajo que se acompaña.

La presente es una colección de las exposiciones del Ministro Director de ODEPLAN y del Presidente de CONICYT en la sesión inaugural y de las presentaciones de los Relatores en las sesiones de trabajo.

LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE

1.- INTRODUCCION.

El Hombre y el Medio que lo circunda son partes interdependientes dentro de un sistema ecológico. Para los fines de nuestra presente exposición consideraremos que el medio comprende aquellos factores físicos, biológicos y sociales que ejercen influencia y efectos significativos y detectables sobre la salud del individuo o de la comunidad. A su vez el hombre puede menoscabar el patrimonio natural, destruyendo o afectando la vida animal y vegetal o agotando otros recursos naturales de nuestro planeta.

Los gobiernos y los organismos técnicos de las Naciones Unidas han manifestado en las últimas décadas una gran preocupación creciente por los efectos adversos que muchos factores ambientales tienen sobre la salud. Estos esfuerzos se han canalizado hacia la realización de varias conferencias mundiales y regionales, de las cuales mencionaremos solamente tres: Seminario Regional Latinoamericano sobre los Problemas del Medio Ambiente Humano y el Desarrollo, organizado por CEPAL (México, septiembre-1971); Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Estocolmo, junio-1972) y las del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), cuyo Consejo de Administración se ha reunido ya dos veces (Ginebra, junio-1973 y Nairobi, marzo-1974.)

En nuestro país, que ha carecido de un plan orgánico integrado se han creado serios problemas de saneamiento y de contaminación del ambiente (aire, agua potable urbana y rural, suelos, alimentos, problemas de empleados expuestos a riesgos ocupacionales, calidad de medicamentos, pesticidas, etc.).

Pasaremos ahora brevemente revista a un inventario de los problemas del medio ambiente en nuestro país y sus repercusiones de la salud señalando en la parte final cuáles serían las líneas programáticas de acción de este sector, tomando como base la doctrina y política de salud formulada por nuestro Ministerio en noviembre del año próximo pasado.

2.- SITUACION GENERAL DEL PAIS.

A continuación se analizan los principales problemas ambientales que enfrenta el país y que en una u otra forma afectan la salud y el bienestar de sus habitantes.

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.

El total de los habitantes para el año 1970 se estimó en 9.500.000 de habitantes de los cuales 4.900.000 (72% del total urbano), estaban servidos por redes de agua. El 50% de estos servicios tenían una cloración deficiente.

En cuanto a la población rural concentrada existen actualmente 211 localidades abastecidas por un sistema colectivo de dotación de agua potable. (20% de la población rural concentrada)

En cuanto a la población rural dispersa sólo el 11% del total dispone de un sistema regular de abastecimiento de agua.

En resumen la población total aproximada que dispone de agua en el sector rural alcanza a un 14% (350.000 habit. de un total de 2.720.000).

#### ELIMINACION DE EXCRETAS.

La población urbana que cuenta con sistemas de eliminación de agua servidas (1970) alcanza a unos 2.950.000 habitantes lo que constituye un 43% del total urbano. La gran mayoría de estos servicios descarga directamente a cursos de agua o al mar.

La disposición adecuada de excretas en el sector rural alcanza a unos 300.000 habitantes lo que corresponde a un 12% del total rural.

#### RECOLECCION Y ELIMINACION DE BASURAS

Aproximadamente un 60% de la población del país cuenta con servicios de recolección (85% de la población urbana). Estos incluyen a 74 comunas con más de 20.000 habitantes, siendo las más importantes los 3 grandes centros urbanos del país: Área Metropolitana de Santiago; Valparaíso-Viña del Mar; Concepción-Talcahuano.

Se estima que sólo un 5% de las basuras extraídas se dispone en rellenos sanitarios y el resto prácticamente a cielo abierto. Para una disposición final aceptable la tendencia general es utilizar el relleno sanitario, ya que se cuenta con terrenos adecuados y cercanos a los centros de recolección.

#### SUMINISTRO DE ENERGIA.

Por el interés que esta materia tiene en la generación de problemas de contaminación daremos algunas cifras significativas. El consumo bruto de energía (20.000 millones de KW horas en 1972), revela que el petróleo y sus derivados producen el 57% y la energía hidráulica el 26%.

La distribución de los consumos por tipo de uso demuestra a su vez que el 27% corresponde a transporte; el 24% a la generación de calor; el 20% a la industria; el 13% a la minería y el 7,1% al consumo residencial.

#### PROBLEMAS DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTOS PRECARIOS

Los datos recogidos por el censo de 1970 demuestra que en el área urbana existen 1.300.000 viviendas, con una densidad ocupacional de 5,6 habit./vivienda. En el área rural a su vez existían 376.000 con una densidad ocupacional de 6,2.

En los últimos decenios se observa una tendencia migratoria rural-urbana, principalmente hacia la capital. Santiago muestra un índice de crecimiento de población de 3,4%. La población rural se ha mantenido y tiende a disminuir en los últimos años.

Esto provoca un crecimiento acelerado y no ordenado de las ciudades, formación de asentamientos precarios y deficiencias en los servicios públicos de primera necesidad. Es así como el déficit actual de viviendas en condiciones sanitarias se estima en 600.000 unidades en todo el país.

### DESASTRES

Las catástrofes en Chile han tenido fundamentalmente origen sísmico aunque se han presentado períodos de sequía, temporales, inundaciones e incendios forestales de tal magnitud, que llevaron a las autoridades a declarar zonas de emergencia a las provincias o localidades afectadas.

En 1939 se produjo el llamado terremoto de Chillán, que afectó la región de Linares a Concepción dejando un saldo de miles de heridos y enfermos, desaparecidos, damnificados, muertos y huérfanos.

En 1960 sismos, maremotos y hundimientos de tierra afectaron al territorio nacional entre Concepción y Chiloé. Las pérdidas ocasionadas por esos desastres se estimaron en US \$ 500.000.000.

A raíz del terremoto en el año 1965 se dictó una ley y disposiciones permanentes para enfrentar casos de sismos y catástrofes, coordinadas a través de una Oficina de Emergencia.

Esta ley ha experimentado numerosas modificaciones siendo la última el Decreto N° 369 de 1974, que creó la Oficina Nacional de Emergencia dependiente del Ministerio del Interior y que se resumirá más adelante.

### 3.- PROBLEMAS AMBIENTALES PRESENTES EN LOS ASENTAMIENTOS .

En Chile las aguas se contaminan principalmente a causa de los residuos líquidos urbanos, residuos industriales, mineros y agropecuarios. Se ha detectado un gran número de zonas del litoral y aguas continentales que se encuentran contaminadas por ser receptoras de aguas servidas o industriales sin previo tratamiento.

Las industrias que provocan mayor contaminación son: las pesqueras, refinarias, petroquímicas, celulosas, siderúrgicas y textiles. Se suman a ellas los relaves mineros y la actividad portuaria.

La contaminación atmosférica se concentra en la ciudad de Santiago que posee además una distribución geográfica y meteorológica muy desfavorable.

Entre las fuentes emisoras de contaminación en Santiago se destacan las siguientes:

- 150.000 vehículos motorizados, cuyo 60% tiene más de 5 años de uso.
- 3.300 unidades de calefacción doméstica y calderas industriales.
- Incineradores de basuras domésticas, industriales e industrias fumígenas ubicadas en sectores inadecuados.

La información disponible permite clasificar de moderada la contaminación atmosférica de Santiago en términos medios anuales, existiendo variaciones estacionales en otoño e invierno más importantes.

Existen otras fuentes contaminantes en relación con explotaciones mineras y fundiciones, siendo más afectados los cultivos y los pastos naturales.

Existen dos causas fundamentales que originan la contaminación de las costas en Chile siendo la más importante la descarga de residuos líquidos urbanos e industriales sin tratamiento previo. La otra causa es el vaciado de basuras de origen urbano al borde de las costas.

El grado de inaptitud de alimentos afectados por contaminantes externos o por deficientes manipulaciones o conservación varía de un 10 a un 12% de las muestras examinadas. El control se realiza en un laboratorio central y en 10 laboratorios regionales.

La falta de áreas verdes y de esparcimiento especialmente en la capital es realmente crítico. En relación con las bellezas naturales existe una legislación tendiente a protegerlas lo mismo que al patrimonio histórico cultural; sin embargo la falta de recursos imposibilita la protección real a los parques nacionales o reservas forestales.

Con la migración de la población rural y el aumento vegetativo de la urbana, es fundamentalmente la ciudad de Santiago la que presenta los problemas de mayor congestión.

En Santiago se concentra el 30% de la población total y el 70% de los vehículos motorizados; en el centro de ella se desempeña el 42% de las personas activas. Se estima que se pierde un promedio de 100 minutos en movilizarse diariamente.

La situación descrita provoca una multitud de problemas que son bien conocidos por todos los habitantes a los que les toca sufrirlos.

Los accidentes de tránsito que constituyen un grave problema, si bien algunos índices tienden a disminuir en cuanto a tasas y en cuanto a número, siguen en aumento y sus indicadores revelan ser de los más altos del mundo.

#### INDICADORES DE SALUD DE LA COMUNIDAD.

El estudio comparativo de las 10 principales causas de mortalidad en Chile según prioridad, y sus cambios en un decenio (1958-1960, 1968-1970), demuestra que las enfermedades infecciosas y parasitarias pasan del 2° al 5° lugar de importancia, demostrando con ellos el control efectivo que se ha logrado sobre algunas enfermedades de este grupo, específicamente en las evitables por medio de inmunizaciones. Las enfermedades del aparato respiratorio, que ocupaban el primer lugar en el decenio analizado, pasan al segundo lugar en 1968-70.

Las muertes producidas por "tumores", "aparato circulatorio", "accidentes", "envenenamientos" y "violencias" han pasado progresivamente en el decenio citado, a ocupar lugares preeminentes y son indicadores de los problemas derivados del ambiente moderno.

La reducción notoria del grupo "síntomas y estados mal definidos" indica la mejoría en el diagnóstico y calidad de la certificación médica.

#### MORTALIDAD Y MORBILIDAD GENERAL .

Se puede señalar que hay descenso significativo de las tasas de mortalidad general desde 1933 hacia adelante hasta la década de 1950, estacionándose para luego seguir descendiendo desde 1963.

Por otra parte, la mortalidad materna experimenta un descenso continuo que se mantiene hasta la fecha; este efecto tiene relación directa con el aumento de la atención profesional del parto y con el mejoramiento de las prestaciones asistenciales.

Entre las enfermedades que tienen mayor relación con el problema del medio ambiente se destacan la fiebre tifoidea, la poliomielitis, el sarampión, la enfermedad diarreica y la bronconeumonía del lactante,

La incidencia de la fiebre tifoidea se mantiene estable, presentando 4.600 casos en 1961 y 4.500 casos en 1972, aunque la mortalidad ha sufrido una disminución significativa. Lo primero se debe a la persistencia de las condiciones sanitarias inadecuadas (agua, excretas, alimentos) y el bajo nivel educativo de la comunidad; lo segundo se obtiene en base a una buena técnica terapéutica disponible en los hospitales.

Las cifras para poliomielitis y sarampión en cuanto a morbo-mortalidad muestran que al disponerse de una buena medida preventiva se reducen los índices.

El número de casos de poliomielitis se redujo de 648 en 1961 a 4 en 1973. En sarampión las estadísticas señalan 38.500 casos en 1961 y 3.660 en 1973, con una mortalidad de 1.800 y 57 casos respectivamente.

Como para la fiebre tifoidea no existe una vacuna eficaz, el énfasis debe estar en consecuencia, en mejorar sustancialmente la calidad sanitaria del medio ambiente.

#### NATALIDAD Y MORTALIDAD INFANTIL .

Como consecuencia de la mayor difusión de los métodos de control y del Programa de Planificación Familiar del Servicio Nacional de Salud, la tasa de natalidad ha disminuido de 40,7 en 1931 a 27,6 por cada mil habitantes en 1971. Este Programa ha traído además una disminución de los abortos provocados.

Respecto a mortalidad infantil, en 1936 de cada mil niños que nacían, 226 morían antes de cumplir un año; en 1973 se ha logrado bajar esta cifra a 65 de cada mil niños. Por otra parte, el análisis del ingreso per cápita desde 1940 revela una tendencia en aumento, que se detiene en 1953 y

permanece estacionaria hasta 1964, fecha en que se reinicia un progreso. Esta curva guarda estrecha relación con la curva de mortalidad infantil.

Conjuntamente con estos cambios en la tendencia de la mortalidad, se observan otros en relación con características demográficas y cambios en el Medio Humano; entre éstos podría mencionarse un alza en la mortalidad por cáncer, accidentes, afecciones cardiovasculares y otras que son de difícil control a través de las medidas de prevención y tratamiento.

Las deficiencias que pueden observarse en los Servicios Médicos pueden deberse a que todavía no se ha perfeccionado el Sistema Nacional de Servicios de Salud, que está constituido por las Instituciones de Salud Pública, Semi-Fiscales, Autónomas, Privadas y el ejercicio liberal de los profesionales de salud.

Otro factor es la limitación de recursos y su distribución que va en detrimento de los Programas de Protección de la Salud.

Es notable la escasez de profesionales de todo tipo y la mayor parte de ellos se concentran en Santiago, Valparaíso y Concepción.

El déficit comprende también el personal de Ingenieros, Constructores Civiles, Médicos Veterinarios, Laboratoristas, así como el de colaboración médica.

En cuanto a la prevención en el Sector Salud y fundamentalmente en Servicio Nacional de Salud, no se le ha otorgado en el último decenio la prioridad ni los recursos humanos y materiales que permitan realizar acciones programadas para el control eficiente del Medio Humano. Más adelante detallaremos las medidas que se tomarán, de acuerdo con la política sobre el Medio Ambiente definida por el Ministerio de Salud y que permitirán progresivamente dotar a estos Programas de recursos humanos y materiales indispensables para corregir los problemas derivados de alteraciones del Medio.

Los porcentajes del gasto total en el Servicio Nacional de Salud por años y programas demuestran que para Higiene Ambiental, Control de Alimentos y Epidemiología se ha invertido sólo el 2% del gasto total.

#### 4.- RECREACION

Nuestro país presenta un amplio campo para el turismo tanto externo como interno y en esta actividad los lugares de esparcimiento, recreación y camping son focos de atracción permanente y su uso ha ido en aumento en forma acelerada. Desafortunadamente no ha existido siempre una adecuación sanitaria que proteja a los que acuden a estos sitios de recreo ni tampoco se han tomado medidas para evitar la contaminación del medio por los residuos que se dejan ya sea en las aguas o en el suelo.

Para evitar estos inconvenientes hemos propuesto que se establezca una coordinación permanente entre los Ministerios de Salud, Tierras, Interior y Obras Públicas, así como la Dirección de Turismo y Municipalidades, para ubicar y asegurar una adecuada infraestructura en los lugares destinados a esparcimiento y recreación. En ello debe darse cumplimiento a la reglamentación sanitaria vigente, sobre todo en lo que se refiere a agua, disposición de excretas y basuras. Igualmente deberán tomarse medidas para preservar los recursos hídricos y para evitar su contaminación. La educación del público en general y de los usuarios es una complementación indispensable para obtener estos objetivos benéficos.



5.- ALGUNAS ACCIONES EMPRENDIDAS TENDIENTES A MEJORAR LAS CONDICIONES DEL MEDIO AMBIENTE.

a) COMISION NACIONAL DE LUCHA CONTRA LA CONTAMINACION AMBIENTAL.

Considerando que la Contaminación Ambiental, fundamentalmente del agua, aire, suelo y alimentos, es un problema que afecta en forma significativa las actividades económicas, sociales y de bienestar de la comunidad, se creó por Decreto Supremo una Comisión Nacional de carácter permanente para que asesorara al Supremo Gobierno en la programación y coordinación de una política a seguir, sobre todo en lo que dice relación con los diferentes Sectores Públicos y Privados que de una manera u otra efectúan tareas que tienen relación con la salud.

Corresponden a esta Comisión, entre otras funciones: precisar el diagnóstico de la situación actual, proponer un programa de Control de la Contaminación Ambiental, propiciar la formación profesional, la docencia y la investigación científica y tecnológica relacionada con esta materia.

Se espera que con las últimas modificaciones que se han hecho a este Decreto, la Comisión superará las dificultades que ha tenido hasta el presente, transformándola así en un organismo gubernamental, práctico y eficiente.

b) PROYECTO DE SANEAMIENTO AMBIENTAL

Con la cooperación técnica y financiera del PNUD, se iniciará a comienzo del 75, el "Proyecto de Saneamiento Ambiental", cuyo propósito final es el de mantener y/o mejorar las condiciones ambientales actuales con miras a obtener, de acuerdo con los recursos disponibles y los planes generales de desarrollo en el país, las condiciones óptimas posibles para la salud de sus habitantes. El programa contempla 2 etapas, a largo y corto plazo.

En los objetivos a corto plazo, es decir en un período de 2 años, se plantea desarrollar una Red Nacional de Información y Referencia; estudiar los aspectos legales y las estructuras institucionales de todos los organismos que tengan tuición sobre los programas de Saneamiento, Protección de Recursos y Control de la Contaminación; estudios, formulación y desarrollo de programas para la defensa de los recursos aire, agua, suelo y alimentos; identificación de fuentes contaminantes; e iniciar un programa de formación y perfeccionamiento de personal.

Entre los objetivos a largo plazo mencionaremos la organización de actividades de saneamiento del medio y control de la contaminación tendientes a preservar racionalmente los recursos naturales del agua, aire, suelo y alimentos, y a la disminución máxima factible de los niveles de tensiones urbanas.

Existen otros estudios o programas específicos estrechamente ligados al anterior, ya iniciados o próximos a ponerse en práctica, entre los que pueden mencionarse:

c) Control de la contaminación atmosférica en la ciudad de Santiago, donde el problema es realmente importante, a cargo del Servicio Nacional de Salud; aquel se basa en su evaluación por medio de estaciones de muestreo que han funcionado por unos 10 años, para medir la concentración de anhídrido sulfuroso y polvo en suspensión, en forma continuada; a los que se agregará luego la determinación de polvo sedimentado y un muestreo bisemanal en la vía pública a nivel de peatones para óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, ozono y oxidantes, en el centro comercial y en un sector residencial.

Existe coordinación con la Dirección Meteorológica de Chile para el intercambio de los datos e informaciones necesarias al programa.

Simultáneamente se efectúa la revisión y control de los equipos fijos de combustión (generación de vapor en la industria, calefacción e incineración de basuras en edificios de habitación) y, en coordinación con Carabineros, se realiza un control por ahora meramente visual de los gases de combustión de los vehículos motorizados.

Por falta de financiamiento para adquirir instrumentos de medición no se pueden controlar aún los límites de concentración de los contaminantes atmosféricos; sin embargo se efectúa un estudio de las industrias fuera de sectores urbanos que producen una considerable contaminación comprobada, para determinar los métodos para reducir la a un mínimo (fundiciones y refinerías de Cu, Pb, etc. fábricas de cemento y otras)

Al mismo tiempo se realizan cursos de perfeccionamiento y de post-grado (de 80 horas) sobre la materia y se ha formalizado un Convenio con la OPS para obtener asesoría técnica, becas e instrumental.

d) Control de contaminación de las aguas por residuos industriales.

En las aguas de ríos y lagos, el SNS participa en estudios de planificación de recursos hídricos, tales como la Hoya del estero Marga-Marga y la Cuenca del río Aconcagua; en esta última su estudio se basa en la optimización del uso de las aguas (para consumo humano, riego, recepción de desagües urbanos, etc.) y contará con ayuda del PNUD.

En las aguas costeras del océano, el SNS colabora con el Servicio Agrícola Ganadero, la Dirección General de aguas, la Dirección de Obras Sanitarias y otros organismos, coordinados por el Comité Oceanográfico Nacional, para detectar, evaluar y controlar la contaminación del litoral, canalizando además recursos de las Universidades regionales hacia problemas locales específicos. Pronto esta regionalización de actividades podrá cubrir todo el país en esta forma, según tipos de residuos:

Zona Norte - Minería del cobre y Feas. harina de pescado.

Zona Central - Industrias químicas y petroleras

Zona Sur - Feas. de celulosa, Petroquímicas y azúcar.

c) Para la eliminación satisfactoria de los desechos sólidos urbanos, con el objeto de evitar o reducir la contaminación de los suelos, se han elaborado proyectos para el manejo de las basuras a cargo de entidades idóneas, para los conjuntos metropolitanos más importantes como el Gran Santiago, el Gran Valparaíso y el Gran Concepción. Para el resto de las ciudades de más de 20.000 habitantes se considera un plan nacional, que aún se encuentra en la etapa de diagnóstico.

f) Para reducir la contaminación del agua de bebida que consume la población rural dispersa, se han desarrollado programas de instalación sanitaria de pozos con bomba manual que hasta ahora abastecen a unas 300.000 personas.

En las comunidades rurales **concentradas** (de 200 a 1.000 habitantes) se completó un proyecto para **dotar** de sistemas de agua potable a 200 localidades, estando en **preparación** una segunda etapa para instalar el servicio en otras 300, ambas con el aporte crediticio del BID. Una vez completada se habrá cubierto más del 70% de la población rural concentrada con servicios colectivos de agua potable.

g) Para evitar o aminorar los daños ambientales y por consiguiente de la población, derivados de desastres naturales y calamidades públicas, se dictó en 1965 la legislación adecuada para resolver los problemas de esta índole; en 1970 quedó confeccionado un Plan Nacional de Emergencia coordinando los recursos humanos y materiales de los servicios públicos y organizaciones privadas y posteriormente se creó la Oficina Nacional de Emergencia dependiente del Ministerio del Interior, como entidad encargada de planificar, coordinar y ejecutar las actividades destinadas a prevenir o solucionar los problemas derivados de catástrofes. En el desarrollo de estas actividades han colaborado principalmente los Ministerios del Interior, de Defensa y de Salud.

SANTIAGO, Agosto de 1974.-

## B I B L I O G R A F I A

---

### 1.- CUADERNOS MEDICOS SOCIALES. COLEGIO MEDICO DE CHILE.

- Schifini J.P., "Primeras Jornadas sobre Contaminación del Ambiente en Chile". Vol. XIII N° 1, Santiago, Chile. marzo-1972.
- Boccardo H. y Col., "Problemas del Medio Humano en Chile desde el punto de vista de la Salud Pública". Vol. XIII, N°1, Santiago, Chile. marzo-1972.
- Ibarra N., "Implicaciones Educativas en el problema de Contaminación Ambiental". Vol. XIII, N° 1, Santiago, marzo-1972.
- Fierro H., y Col. "Participación del Sector Salud de Chile en la búsqueda de soluciones a los problemas del Medio Humano" Vol. XIII N° 2, Santiago, Junio-1972.
- Hederra R., "Información sobre Proyecto Nacional contra la Contaminación Ambiental en Chile". Vol. XIII, N° 2, Santiago, junio - 1972.
- Boccardo H. y Hederra R., "Desastres Naturales y Catástrofes" Vol. XIII N° 2, Santiago, junio - 1972.
- Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Estocolmo, junio-1972) Vol. XIII N° 2 Santiago, junio-1972.

### 2.- ANUARIOS ESTADISTICOS SERVICIO NACIONAL DE SALUD.

- "Enfermedades de notificación obligatoria", Anuario 1971, Subdepartamento de Estadística. Santiago, agosto - 1972.
- "Enfermedades de notificación obligatoria", Anuario 1972, Subdepartamento de Estadística. Santiago, noviembre - 1973
- "Defunciones y Causas de Muerte", Anuario 1972, Subdepartamento de Estadística. Santiago, septiembre - 1973.
- "Atenciones y Recursos", Anuario 1973, Subdepartamento de Estadística. Santiago, abril - 1974.

### 3.- "PLAN DECENAL DE SALUD PARA LAS AMERICAS". (Informe Final, III Reunión de Ministros de las Américas) OPS/OMS. Doc. Oficial N° 118 Washington E.U.A. enero - 1973.

### 4.- "Informe de la Comisión Nacional Contra la Contaminación Ambiental".

- Anexo N° 1. Informe Comisión Contaminación Atmosférica.
- Anexo N° 2. Informe Agua Potable.
- Anexo N° 3. Informe Aguas Servidas.
- Anexo N° 4. Informe Residuos Sólidos
- Anexo N° 5. Informe Control de Alimentos.
- Anexo N° 6. Informe Saneamiento de la Vivienda. Santiago, octubre - 1970.

- 5.- "PROTECCION DE LA SALUD Y MEDIO HUMANO". Servicio Nacional de Salud. Vol. I, N° 1. Santiago, junio-1974. Vol. I, N° 2, Santiago, julio-1974.
- 6.- "Proyecto de Saneamiento Ambiental", (CHILE-PNUD), Informe del SNS, 1973.
- 7.- "El Problema de la Contaminación Ambiental en los Países del Area Andina", Recopilación de Datos sobre Chile, Informe del SNS, 1974.
- 8.- "Primeras Jornadas sobre Contaminación del Ambiente en Chile". Universidad de Chile, Sección Ingeniería Sanitaria, 1972.
- 9.- Primer Congreso Chileno de Ingeniería Sanitaria, Anales (Higiene del Ambiente, Contaminación Atmosférica, Basuras, Uso y Contaminación del Agua, etc.) AIDIS, 1971.
- 10.- "Análisis Sectorial de Obras de Infraestructura en el Campo de Obras Sanitarias", Ing. Guillermo Cortés L., 1974. (Cámara Chilena de la Construcción).
- 11.- "Bases para Reglamentación de Mejoramiento Sanitario del Medio Residencial". Min. Vivienda y Urbanismo, Depto. de Publicaciones y Documentación. Publicación N° 23, 1969
- 12.- "Evacuación y Disposición Final de Basura en el Area Metropolitana de Santiago". Informe AICE, 1972, (Min. Viv. y Urb.).
- 13.- "Diagnóstico para Elaboración de Política en Pesticidas". Comisión Nacional de Pesticidas, Min. de Agricultura, 1970.
- 14.- Seminario sobre la Ingeniería Sanitaria ante una situación de Catástrofe, Acuerdos, 1970. Universidad de Chile, Sección Ingeniería Sanitaria.
- 15.- "Producción y Consumo de Energía en Chile", 1972, ENDESA, Gerencia de Explotación (ODIC).

MINISTERIO DE SALUD  
SERVICIO NACIONAL DE SALUD  
DIRECCION GENERAL  
SUB DEPTO. FOMENTO DE LA SALUD  
SECCION NUTRICION  
DR. ICH/pgg. 21.VIII.74.

ALIMENTACION Y NUTRICION

PROBLEMAS NUTRICIONALES DE CHILE  
DIAGNOSTICO DE LA SITUACION Y PROPOSITOS DE CAMBIO  
1974 - 1975

DR. IVAN CONTRERAS HERMOSILLA

MINISTERIO DE SALUD  
SERVICIO NACIONAL DE SALUD  
DIRECCION GENERAL  
Sub Depto. Fomento de la Salud  
Sección Nutrición  
Dr. ICH/pgg. 19.VIII.74.

## ALIMENTACION Y NUTRICION

### 1. INTRODUCCION

La salud es un derecho inalienable del ser humano, derecho al cual debe tener acceso desde el momento de su concepción. La posibilidad de ejercerlo integralmente depende de numerosos factores condicionantes, entre los cuales la alimentación y la nutrición óptimas como algunos de los más importantes. Un estado nutricional adecuado y la satisfacción de la demanda de alimentos deben considerarse como derechos del individuo y de la comunidad, como objetivos en sí mismos, y como componentes del propósito último que es el bienestar humano, tanto físico, como mental y social. Cuando ello se cumple, el individuo tiene las posibilidades de crecer y desarrollar al máximo sus potencialidades genéticas y, al mismo tiempo, se dan las mejores condiciones para mantener un estado de salud y de bienestar adecuado.

Para obtener una nutrición adecuada de la población deben cumplirse los puntos principales siguientes:

- a). asegurar la disponibilidad de alimentos en cantidad y calidad suficientes para toda la población.
- b). asegurar que toda la población consuma alimentos adecuados para cubrir sus necesidades nutricionales.
- c). Prevenir y/o curar las enfermedades que pueden interferir con el aprovechamiento biológico de los nutrientes o causar pérdidas excesivas de éstos.

Este esquema, aparentemente sencillo, se complica extraordinariamente al analizar los diversos y numerosos factores que influyen en la disponibilidad, consumo y aprovechamiento biológico de los alimentos, ya que ellos incluyen productividad agropecuaria y pesquera, la importación y exportación de alimentos, la distribución y mercadeo de ellos, el volumen y estructura poblacional y su distribución espacial, su nivel de ingresos, su grado educacional, el saneamiento ambiental, y, finalmente, sin haber pretendido agotar la lista, del nivel de salud de la población.

Indudablemente, la responsabilidad de estas variables alcanza a diversos sectores, especialmente el sector Agricultura, Economía, Educación y Salud, los que deben aunar sus esfuerzos en forma coordinada para abordar los distintos aspectos del problema y alcanzar así una solución adecuada y global.

## 2. PROBLEMAS NUTRICIONALES EN CHILE

### 2.1. Diagnóstico de la situación

Aunque no existe un diagnóstico claro y actualizado de la situación alimentaria y nutricional del país, la limitada información utilizable sugiere una disponibilidad alimenticia insuficiente, tanto en cantidad como en calidad para llenar las necesidades de toda la población; que el consumo de alimentos no es adecuado para satisfacer los requerimientos nutricionales, y, finalmente, que el aprovechamiento biológico de ellos es imperfecto. La resultante es una desnutrición que afecta a extensos sectores de nuestra población, especialmente a los estratos socio-económicos más bajos, con los resultados adversos, ya reconocidos, sobre la salud, la morbilidad general y específica, el desarrollo físico y psicomotor, el rendimiento escolar y la productividad laboral. Otros problemas nutricionales como la obesidad, las anemias por deficiencia de hierro, la arterioes-



clerosis y la diabetes también constituyen problemas de salud pública y requieren nuestra preocupación preferente.

### 2.1.1. Situación Alimentaria

Chile no es un país agrícola y su producción agropecuaria no alcanza a satisfacer la demanda interna de alimentos, la que crece a un ritmo promedio de un 3% anual. A la inversa, la producción de alimentos apenas ha crecido en términos absolutos<sup>(#)</sup>, en tanto que ha disminuido, expresándola en relación al aumento poblacional. Esto ha obligado a hacer frente a este déficit con importaciones crecientes de alimentos, las que consumen una parte apreciable de nuestro presupuesto de divisas. Sin entrar a analizar las cifras de producción de alimentos en sus diversos rubros, podemos aproximarnos al problema estudiando el aporte de nutrientes según disponibilidad de alimentos, utilizando el método de la hoja de balance de alimentos, que considera tanto la producción como la importación y la exportación de ellos, así como también las pérdidas estimadas. Este método proporciona así una idea general de la estructura del suministro de alimentos durante un período determinado, y si éste es suficiente, en su conjunto, a las necesidades nutricionales de la población.

La Tabla Nº 1 establece la oferta promedio de los principales alimentos por habitante al día en el trienio 1970 - 1972 (1) en tanto que la Tabla Nº 2 resume la oferta promedio de calorías y proteínas por habitante por día durante los períodos 1965 - 1969 (2) y 1970 - 1972 (1). En esta última, se anota como elemento comparativo las recomendaciones establecidas por el grupo mixto FAO/OMS en 1971 para el varón y la mujer tipo en actividad moderada (3).

(#) Índice de 2.2% anual en los últimos 20 años.

Sin embargo, estas cifras no reflejan las diferencias existentes entre los diferentes grupos de población, considerados desde el punto de vista socio-económico, etario y geográfico, ni tampoco expresa las variaciones estacionales del consumo de alimentos. Deben, por lo tanto, ser complementadas por encuestas directas de consumo de alimentos que tomen en cuenta estas variables y/o el presupuesto familiar. La información existente al respecto, aunque no es actual, indica que el sector de bajos ingresos económicos no puede adquirir una alimentación adecuada (4,5,6). Por ejemplo, el 27% de las familias estudiadas en la Encuesta Nutricional de 1960 (4) no tenía capacidad económica suficiente para cubrir las ingestas proteicas recomendadas. En ese estudio, la ingestión promedio por persona al día fué de 2.200 Kcal, con importantes variaciones, de acuerdo a la zona geográfica y grupo socio-económico considerado.

Se puede concluir, por lo tanto, que la oferta de nutrientes, de acuerdo a la hoja de balance de alimentos, revela un aporte energético promedio por persona insuficiente, en tanto que la oferta proteica promedio habitante día es superior a las recomendaciones. Sin embargo, al ser complementados estos datos con encuestas dietéticas aparece un sector importante de la población que no tiene acceso a los alimentos en cantidad y/o calidad suficientes.

### 2.1.2. Situación nutricional

#### a). Datos encuestales.

En Chile se han realizado diversas investigaciones para establecer el estado nutricional de la población, los que se han realizado con distinta metodología, criterios y grupos de población, Los últimos datos disponibles de validez nacional corresponden al año 1960, (4) cuyas conclusiones pueden resumirse en la siguiente forma:

- el consumo promedio por habitante día era, en ese año, de 2.200 Kcal, con grandes variaciones de acuerdo al nivel socio-económico o zona geográfica analizados. El 37% de las familias encuestadas ingerían menos de 2.200 Kcal. per-capita al día; el 28% ingería menos de 54 gm. de proteínas per-capita al día. Igualmente, el valor energético total de los alimentos ingeridos no fué suficiente para cubrir las necesidades nutricionales de las embarazadas, nodrizas y adolescentes.
- se comprobó la existencia de un consumo marginal de Vitamina A, con valores bajos o deficientes en el 49.6% de los niños menores de 15 años, 23.1% de las mujeres y 12.7% de los varones.
- se registró ingestas inadecuadas de tiamina y riboflavina en los grupos socio-económicos más bajos de Santiago, Quillota, Antofagasta y Calama.
- un 18% de la población encuestada presentaba peso inferior en un 10% al recomendado para su edad y sexo.

b) Estadísticas de salud.

(i) Estadísticas vitales.

La tasa de mortalidad general fué de 8.8 por mil habitantes en 1973, continuando un descenso paulatino. Sin embargo, las tasas de mortalidad infantil, se mantienen aún en cifras relativamente elevadas, de 65.3 por mil nacidos vivos. En cambio, la tasa de mortalidad de niños preescolares comprendida entre los 12 y los 59 meses de edad fué de 24.6 por 10.000 niños de la misma edad en el año 1971, lo que es más satisfactorio.

La Investigación Interamericana de mortalidad en la niñez (7) demostró que las deficiencias nutricionales como causa básica o asociada de muerte en los niños menores de 5 años constituyeron el 23.7% del total de las causas de dichos fallecimientos en la ciudad

de Santiago, y el 35.6% en las comunas rurales adyacentes a dicha ciudad. Por otra parte, la desnutrición fué causa asociada en el 51.2% de las muertes por diarrea aguda y en el 36% de las muertes por enfermedades respiratorias. A mayor abundamiento, en Hospital Roberto del Río, (8) del total de egresos por fallecimientos entre los años 1970 - 1973, el 83.2% presentarán algún grado de desnutrición concomitante.

(ii). Estadísticas de morbilidad.

- Desnutrición según estudios realizados recientemente en 570.597 niños menores de 6 años controlados en el Servicio Nacional de Salud (9) y tomando como indicador el peso en relación a la edad, la prevalencia de desnutrición fué de 14.5% para todo el país. Sin embargo, en algunas zonas del país, como Malleco - Cautín estas cifras se elevan al 20% y, en algunas ciudades, como Colama, a un 45%, lo que indica la existencia de factores condicionantes locales que urge corregir (ver tabla Nº 3).

Encuanto a lo que se refiere al escolar, los estudios realizados en el Area Norte de Santiago (10) indican que el 63.1% de los escolares menores de 12 años están por debajo del percentile 10 de la curva de Stuart-Meredith.

- ~~Bocio~~ endémico. Las investigaciones realizadas no permiten tener una cifra de prevalencia actual del bocio endémico en el país, aunque es posible que esta enfermedad está confinada a ciertas áreas geográficas y haya dejado de ser un problema de salud pública.

- **Anemias nutricionales.** Por existir datos insuficientes no pueden darse cifras de prevalencia actual en la población general. En lo que se refiere al lactante se ha establecido que un 30% de los niños estudiados presentaban anemia ferropénica y que un 70% tenía valores de hierro sérico inferiores a 40 mcg % (11).
  
- **Diabetes sacarina.** Tampoco se conoce la prevalencia de la diabetes en Chile. Diversos estudios realizados en Santiago (12, 13, 14) permiten estimar una prevalencia de 1.3% para la población en general, de 2.5% para la población mayor de 40 años y de casi un 10% en la mayor de 60 años. Si esta estimación fuera correcta, habría alrededor de 130.000 diabéticos en Chile.
  
- **Obesidad.** De acuerdo a lo publicado (15, 16) la obesidad constituye un problema de salud pública; incluso en estratos socio-económicos bajos. En efecto, en un estudio (4) se comprobó que un 32% de los obreros, el 35% de las obreras, el 32% de los empleados y un 22% de los militares examinados tenían un sobrepeso superior al 20% del valor establecido para su edad y talla.
  
- **Aterosclerosis.** Es difícil establecer la prevalencia de la aterosclerosis por las dificultades en su detección en el período precoz de la afección. En exámenes de salud efectuados por el SERMENA en el decenio 1938 - 1947, la aterosclerosis constituyó el 10% de las enfermedades cardiovasculares. Entre las cardiopatías ambulatorias investigadas por el SERMENA en 1960 la aterosclerosis constituyó el 21% del total. Por otra parte, en material de autopsias

realizados dentro del Proyecto Internacional de Ateroesclerosis se comprobó que esta enfermedad fué causa de muerte en el 3.5% de los individuos mayores de 40 años. En las autopsias realizadas en el Hospital J.J. Aguirre (1957) y Hospital El Salvador (1960) la ateroesclerosis representó el 17 y 29%, respectivamente de los casos de cardiovasculopatías.

## 2.2. Enjuiciamiento del diagnóstico.

De lo anteriormente expuesto pueden desprenderse las siguientes conclusiones:

No existe actualmente información suficiente y actualizada para un acabado diagnóstico sobre la magnitud de los problemas nutricionales y de su repercusión sobre la salud de la población chilena.

El problema más importante, debido a su elevada prevalencia y a sus posibles implicancias en la mortalidad general y específica, en el desarrollo físico y psicomotor del niño lo constituye la desnutrición calórico - proteica.

La disponibilidad alimentaria es insuficiente, especialmente en su oferta energética, por lo que existe un subconsumo en una parte significativa de la población de los estratos socio-económicos bajos.

La anemia nutricional ferropriva afecta fundamentalmente al lactante, pudiendo estar vinculada o no a la desnutrición calórico - proteica.

Deben efectuarse estudios epidemiológicos a nivel nacional antes de poder extraer conclusiones acerca de la significación de otras enfermedades carenciales, como por ej. la hipovitaminosis A, el raquitismo y el bocio endémico o las enfermedades ligadas al sobrepeso, como la obesidad, la arteriosclerosis y la diabetes mellitus.

### 3. PROGRAMAS NACIONALES DE ALIMENTACION Y NUTRICION

En consideración que es obligación del Estado crear las condiciones necesarias para que toda la población tenga acceso a una adecuada alimentación, el Gobierno ha reconocido la necesidad de formular y ejecutar una definida política nacional de alimentación y nutrición de formulación multisectorial, armónica y coherente con la política general de desarrollo económico y social del país. Consciente de esta realidad y de su importancia y considerando que esta coordinación intersectorial sólo es posible mediante la creación de un organismo que permita la compatibilización de los distintos programas y proyectos vinculados a la alimentación y nutrición, la Junta de Gobierno ha creado, por DFL Nº 354 del 11 de Marzo ppdo. (2) un organismo denominado CONSEJO NACIONAL DE ALIMENTACION Y NUTRICION. La función primera de este Consejo es, precisamente "definir, proponer y coordinar una Política nacional de alimentación y nutrición, concordante con los planes de desarrollo socio-económicos del país". Este Consejo debe, por lo tanto, coordinar las distintas políticas sectoriales en alimentación y nutrición, de manera de formular un conjunto de medidas cuya ejecución habrá de garantizar a toda la población el acceso al consumo adecuada de los alimentos para alcanzar un nivel óptimo de nutrición.

Debido a su carácter intersectorial, en el Consejo participan el Ministro de Salud Pública, que lo presidirá; el Ministro de Economía; el Ministro de Educación; el Ministro de Agricultura, el Ministro del Trabajo y Previsión Social; el Director de la Oficina de Planificación Nacional (ODEPLAN); el Director del Servicio Nacional de Salud; el Presidente del Consejo de Rectores de las Universidades; el Vicepresidente de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) y el Director de la Comisión Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICYT).

Además de su función ya señalada de formular la política nacional de alimentación, este Consejo debe analizar los recursos institucionales, técnicos y económicos existentes para la ejecución de

la política nacional de alimentación y nutrición, tanto en el sector público como privado; coordinar y evaluar las acciones que realicen los organismos estatales y privados sobre alimentación y nutrición; proponer y controlar las normas a las que deberán sujetarse los programas de alimentación y nutrición y evaluar y fiscalizar el rendimiento de ellos; promover y orientar estudios tecnológicos sobre alimentos y sobre los efectos que los problemas nutricionales producen en el individuo y en la sociedad; patrocinar, orientar y fijar prioridades en la investigación de los aspectos de nutrición básica, nutrición aplicada y tecnología de alimentos; proponer normas sobre propaganda de productos alimentarios; promover una política educativa nacional sobre asuntos relativos a la alimentación y nutrición, proponiendo normas, estimulando la enseñanza y la difusión de los conocimientos y técnicas sobre la materia e interviniendo en la aprobación de programas, manuales, publicaciones, y otros materiales necesarios para alcanzar esos objetivos; fijar normas técnicas relativas a la calidad nutricional y a la seguridad ~~toxicológica~~ de todo producto alimenticio; fijar las normas relativas al uso de nuevos elementos en la elaboración de alimentos destinados al consumo humano; estudiar y revisar permanentemente el reglamento sanitario de los alimentos y proponer su modificación; estimular y programar la formación de profesionales y técnicos especializados en los diferentes campos de la nutrición, mediante el establecimiento de becas, cursos, seminarios y otras iniciativas; y estudiar y aprobar los convenios que celebren instituciones nacionales o internacionales para la realización de proyectos o programas específicos sobre alimentación y nutrición.

La ejecución de las acciones y la aplicación de los controles a que se refieren las funciones anteriores se hará a través de los respectivos organismos responsables, sin perjuicio de la función coordinadora, de programación y de evaluación del Consejo.



Indudablemente, la compatibilización de las distintas políticas sectoriales en alimentación y nutrición es un proceso a largo plazo. En tanto ellas se coordinen en una política nacional deben tomarse algunas medidas a corto y mediano plazo, concentrando los esfuerzos en aquellas áreas consideradas prioritarias.

### 3.1. ACCIONES A CORTO PLAZO

#### 3.1.1. Programas de asistencia alimentaria.

La gravedad del problema de la desnutrición obliga a continuar prestando asistencia alimentaria gratuita a los grupos vulnerables: lactantes, embarazadas, nodrizos y preescolares. En síntesis, esta ayuda consiste en lo siguiente:

- el grupo de lactantes, de 0 a 2 años recibe a partir del último trimestre del año en curso leche de vaca en polvo entera, con un 26% de materia grasa, en un envase de presentación atractiva, bajo un nombre comercial con el cual se encontrará simultáneamente en el mercado abierto.
- el grupo de nodrizas recibe el mismo tipo de producto.
- el grupo de embarazadas recibe leche de vaca en polvo semidescremada, con un 12% de materia grasa, la que cubre sus requerimientos "extras".
- el grupo de preescolares, de 2 a 5 años, recibirá, en el curso de 1975, alimentos de sustitución láctea, constituidos por mezclas de harina de trigo, harina de soya y leche en polvo, vitaminas y minerales, con un aporte nutricional adecuado y un costo sustancialmente menor al de la leche. Este alimento, al aumentar su producción industrial será posteriormente entregado a las embarazadas y escolares.

- el grupo de escolares, de 6 a 15 años continuará siendo asistido por los Programas de Desayuno y Almuerzos Escolares, dependiente del Ministerio de Educación.

### 3.1.2. Creación de un Sistema de Información en Nutrición (SIN)

La falta de información básica suficiente, actualizada, oportuna y de validez nacional sobre los diferentes aspectos de la alimentación y la nutrición impide una planificación y programación adecuadas y coherentes entre los distintos sectores. Por lo tanto, es imperativo la recolección y análisis de datos de origen multisectorial (Agricultura, Economía, Salud, etc) referente a producción, importación, mercadeo y consumo de alimentos, capacidad de compra de la población, recursos físicos y humanos existentes, etc. lo que facilitará la toma de decisiones y la orientación de una política nacional de alimentación y nutrición, así como también una mejor planificación de los programas intersectoriales y la evaluación de los mismos.

### 3.1.3. Diagnóstico del estado nutricional de la población chilena

Como parte del sistema anteriormente expuesto se ha diseñado una Encuesta Continuada sobre el Estado Nutricional de la Población Chilena (ECEN), la que comprende una muestra de 4.000 familias representativas de la población nacional, a las cuales se les hará un estudio socio-económico, dietético, físico, antropométrico, y bioquímico. Esta Encuesta ya ha realizado el estudio correspondiente a 300 hogares de una de las cuatro ~~regiones~~ zonas en que se ha dividido el país para estos fines.

#### 3.1.4. Enriquecimiento y fortificación de alimentos.

Por Resolución del Servicio Nacional de Salud, los alimentos infantiles deberán tener un mínimo de 20% de proteínas a partir de 1975, lo que representa una mejoría del aporte nutricional a lactantes y preescolares.

Además, a ello se agrega el enriquecimiento de la harina de trigo con hierro, calcio y vitaminas del complejo B, la yodación de la sal de mesa y la fluoración del agua potable, programas que están actualmente en marcha.

El análisis de los datos de la encuesta nutricional aconsejará, a su vez, la necesidad de otros programas de enriquecimiento de alimentos, como el agregado de hierro a la leche o vitamina A al azúcar, que ya cuentan con estudios pilotos realizados.

#### 3.1.5. Promoción de alimentos basados en nuevas fuentes

La escasez y/o alto costo de los alimentos, alto valor biológico para el consumo de la población obliga a la promoción de la formulación y desarrollo de nuevas fuentes alimentarias, convencionales y no convencionales dirigidos especialmente a los grupos vulnerables: lactantes, preescolares, embarazadas y nodrizas. Es lo que se ha realizado, en un primer paso, con los llamados alimentos de sustitución láctea (FORTESAN y SUPERCHIL).

#### 3.1.6. Fomento de la lactancia materna

Durante los últimos 20 años se ha observado una disminución paulatina del hábito de la lactancia materna con resultados negativos sobre la morbilidad y el estado nutricional del niño en los primeros meses de vida, período crítico en su crecimiento y desarrollo. Es necesario es -

timular por todos los medios la prolongación de la lactancia materna, lo que implica actividades de fomento y educativas, asistencia alimentaria y medidas legislativas de protección a la nodriza.

### 3.2. Acciones a mediano plazo.

Se refieren a medidas que deberán iniciarse de inmediato, pero que requieren un plazo mayor para su implementación total.

#### 3.2.1. Programas de Jardines Infantiles en Areas de Pobreza

La experiencia ha demostrado que es difícil prevenir la desnutrición en los grupos de población de bajo nivel socio-económico y que por generaciones han sufrido de marginalidad. La instalación de Jardines Infantiles en las áreas de mayor pobreza constituye una respuesta al problema, ya que no sólo permite alimentar adecuadamente al niño, sino también estimularlo desde el punto de vista psicomotor. Los resultados experimentales demuestran que es posible de este modo restablecer el estado nutricional del niño, prevenir su déficit psíquico, facilitar su educación primaria y mejorar su salud en general.

#### 3.2.2. Racionalización de los programas de almuerzo y desayuno escolares.

Estos programas adolecen de diversas fallos, debido principalmente a restricciones presupuestarias, deficiencia técnicas, falta de personal y equipos adecuados, por lo que se hace necesario una total modificación del sistema con una racionalización administrativa y una producción centralizada de alimentos.

### 3.2.3. Servicio Social Pre-universitario

El desarrollo de los programas de nutrición y alimentación y de promoción de la salud requirieron de personal idóneo del cual carece el Servicio Nacional de Salud. Una posibilidad de llenar este vacío es la creación del Servicio Social Pre-Universitario, lo que permitirá incorporar a aproximadamente 70.000 jóvenes, previamente adiestrados, a algunos programas, especialmente a los de estimulación psicomotora. Una iniciativa de esta naturaleza tendría también una importancia básica en desarrollar la responsabilidad social del futuro profesional, haciéndola participe en la solución del problema.

### 3.2.4. Educación nutricional

Además de las actividades realizadas actualmente, especialmente en grupos, y subrayando puntos importantes como el fomento de la lactancia materna, el uso adecuado de la leche y de los alimentos de sustitución láctea, preparación, conservación e higiene de los alimentos, confección de dietas equilibradas, inscripción precoz en los centros materno-infantiles, importancia de las inmunizaciones, etc. deberán iniciarse programas de educación nutricional a través de los medios de comunicación colectivos.

### 3.2.5. Formación y perfeccionamiento de recursos humanos

Es notoria la carencia de profesionales y técnicos indispensables para la marcha eficiente de los programas de alimentación y nutrición. Es especialmente grave en el campo de la ingeniería de alimentos, lo que nos enfrenta al hecho de no poder aprovechar nuestros recursos naturales ni desarrollar la agro-industria. Ello hace necesario un amplio programa que permita formar ingenieros y técnicos en alimentos, médicos con formación clínica y en salud pública especializados en nutrición, nutri-

cionistas, y administradores de programas.

### 3.2.6. Desarrollo de la investigación científica en el campo de la nutrición básica y aplicada y en tecnología de alimentos

En la época actual, las expectativas de mejorar las condiciones de vida de nuestra población, están estrechamente ligadas a las posibilidades de crear y aplicar conocimientos científicos y tecnológicos. La investigación en estas áreas se hace especialmente difícil en las condiciones de subdesarrollo, ya que se crean situaciones diferentes y, a menudo, más complejas que las observadas en los países desarrollados y su enfrentamiento requiere de una gran capacidad creativa, que se ajuste a esas realidades. Los problemas que se relacionan con nutrición son muchos y muy variados, y abarcan desde la nutrición básica (bioquímica, química, fisiología, metabolismo) hasta la sociología, educación y economía, pasando por la producción y tecnología de alimentos. Se hace necesario implementar centros que permitan un máximo aprovechamiento de los recursos actualmente existentes.

### 3.2.7. Desarrollo de plantas elaboradoras de alimentos proteicos

Debe estimularse el desarrollo de plantas elaboradoras de alimentos proteicos no convencionales y semi-convenionales, a través de adecuadas medidas tributarias y de asistencia técnica y crediticia, igual política deberá seguirse con los alimentos convencionales cuando sean utilizados como vehículos de nutrientes, cuando ello se defina como necesario para la salud pública.

### 3.2.8. Desarrollo de materias primas y de nuevos insumos

Debe estimularse, mediante medidas legislativas el desarrollo de materias primas susceptibles de ser utilizadas en la elaboración de alimentos de elevado valor proteico, como por ejemplo, la soya, los concentrados de pescado o de las proteínas unicelulares.

3.2.9. Normas sobre alimentación colectiva, especialmente en instituciones (hospitales, casinos, escuelas, cárceles,) en las cuales los estudios han revelado que las dietas no siempre se ajustan a los requerimientos nutricionales.

### 3.2.10. Saneamiento ambiental

Debe propiciarse el desarrollo de programas de saneamiento ambiental, especialmente en zonas rurales y poblaciones marginales, además de mejorar los programas actualmente existentes en zonas urbanas.

### 3.2.11. Reglamento sanitario de los alimentos

Este reglamento tiene por objetivos preservar la salud del consumidor, asegurar correctas prácticas comerciales y facilitar el comercio internacional de los productos alimenticios. Ello requiere su continua actualización, dado que permanentemente se registran avances en la ciencia y tecnología de los alimentos. Mencionaremos como ejemplos los nuevos antioxidantes, emulsificadores, colorantes, y saborantes.





## B I B L I O G R A F I A

1. Tagle, M.A. y cols: "Disponibilidad alimentaria: Chile - 1970, 1971, y 1972" Publ. Inv. 54/73. Depto. Nutrición Universidad de Chile 1973.
2. Barja, I., Solorza M., Puigredón, C., Avila, B., y Tagle, M.A.,: "Disponibilidad de alimentos en Chile, quinquenio 1965 - 1969" Sección Nutrición. S.N.S. 1972.
3. Comité Especial Mixto FAO/OMS de Expertos en necesidades energéticas y proteicas. Inf. Técnico Nº 522, OMS, Ginebra, 1973.
4. Nutrition Survey. March - June 1960. ICNND. Agosto 1961.
5. Tagle, M.A.,: "La calidad y el valor proteico de la dieta del proletariado chileno". Rev. Méd. Chile 98: 549, 1970.
6. Monckeberg, F., Donoso, G., Valiente, S., y Arteaga, A.,: "Análisis y comentario de la encuesta nutritiva y de las condiciones de vida de la población infantil de la provincia de Curicó" Rev. Chilena de Pediatría 38: 522, 1967.
7. Puffer, R., y Serrano, C.,: "Patterns of Mortality in childhood" Sc. Publ. Nº 262, PAHO/WHO, 1973.
8. Departamento de Estadística. Hosp. Roberto del Río, S.N.S. años 1970 - 1973.
9. Sección Nutrición S.N.S. 1974.
10. Patri, A., y cols: "Estado de salud de la población infanto - juvenil del Area Norte de Santiago, en relación a la condición nutricional y de su crecimiento y desarrollo" Cuadernos Médicos Sociales, V, XIV, Nº 3; 12, 1973.
11. Winter, A., y cols: "Incidencia de anemia y ferropenia en el lactante chileno". Rev. Chilena Pediatría 11-12: 1035, 1970.

12. Valiente, S., y Conzat, S.,: "El problema de la diabetes en Chile" Bol. Hosp. San Juan de Dios, 6: 193, 1959.
13. Canessa, I., y cols: "Encuesta de morbilidad diabética" Rev. Méd. de Chile, 88: 22, 1960.
14. Devoto, E.,: "La Diabetes en el Area Central". Rev. Hosp. F. de Borja 4: 165, 1969.
15. Canessa, I., y cols: "Obesidad" Bol. Hosp. San Juan de Dios 8: 5, 1961.
16. Valiente, S., y cols: "Obesidad,, ¿ un problema colectivo en Chile?" Rev. Méd. de Chile 91: 860, 1963.

T A B L A N º 1

CHILE: DISPONIBILIDAD NETA DE ALIMENTOS, CALORIAS Y PROTEINAS;  
 PCR HABITANTE-DIA PROMEDIO TRIENIO 1970 - 1972

GRUPO ALIMENTO	Hab/día g	Calorias 1970-1972	Proteínas g
Cereales	315,2	1.011,3	29,3
Leguminosas	14,7	50,0	3,0
Leche y derivados	366,7	200,3	11,9
Carna	69,2	97,6	13,8
Productos del mar	15,3	15,3	2,9
Huevo	13,2	19,6	1,7
Verdura	200,0	77,9	3,2
Papa	120,0	00,6	3,7
Fruta	132,2	61,0	0,0
Aceites y grasas	38,2	321,3	-
Azúcar	08,0	352,0	-
Misceláneos	-	-	-
T O T A L		2.277,6	70,3

N O T A: Para 1970 - 1972 se usó igual valor en verduras y frutas que en 1965 - 1969. No se consideró misceláneos.



T A B L A    N º 2

DISPONIBILIDAD NETA CALORICA Y PROTEICA HABITANTE DIA DE CHILE  
EN LOS AÑOS 1965 - 1969 Y 1970 - 1972 EN COMPARACION CON RECO-  
MENDACIONES FAO/OMS, 1971 PARA EL "HOMBRE Y MUJER TIPO"

---

	<u>ENERGIA</u>		<u>PROTEINAS</u>	
Hoja de balance 1965 - 1969	2.398	Kcal.	73.9	gm.
Hoja de balance 1970 - 1972	2.227	"	70.3	"
Recomendación FAO/OMS, 1971				
Varón tipo (# )	3.000	"	53	"
Mujer tipo (##)	2.200	"	41	"

(# ) Se refiere a varón de 20 - 39 años que pesa 65 kg. con actividad moderada.

(##) Se refiere a mujer de 20 - 39 años que pesa 55 kg. con actividad moderada.



T A B L A N º 3

PREVALENCIA DE LA DESNUTRICION EN CHILE (%)

( Octubre de 1973 )

ZONA DE SALUD	Normal	ESTADO NUTRICIONAL			
		D e s n u t r i c i o n			
		totales	leve	mediana	grave
Total de población controlada	85.6%	14.5	11	2.7	0.7
I Antofagasta	80.4	19.6	17.1	2.3	0.2
II La Serena	82.3	17.7	14.3	2.9	0.5
IV Valparaíso	89.0	11.0	8.3	2.3	0.4
V Santiago	83.9	16.1	12.5	2.8	0.8
VI Rancagua	84.9	15.1	10.7	3.3	1.1
IX Concepción	83.0	17.0	12.4	3.4	1.2
XI Valdivia	92.2	7.8	4.8	2.5	0.5
XII Puerto Montt	93.8	6.2	4.9	1.1	0.2
XIII Punta Arenas	94.9	5.1	4.2	0.8	0.1

(#) Faltan los informes de la Sub Zona de Arica y de las Zonas III, San Felipe; VII, Chillán; X, Temuco y las Areas Hospitalarias: Melipilla, San Antonio y Buin de la V Zona (Santiago).





---

## 1) Consideraciones Generales

Es de una urgencia vital, rescatar la palabra re-creación en su valor esencial. Para un diseñador de los Asentamientos Humanos, para los que vamos a construir los lugares donde se realizan los actos de los hombres, lugares capaces de acoger, de hacer posible, de dar esplendor al actuar colectivo, permitiendo el libre juego de su destino personal; es a nosotros, los planificadores urbanos, cuando los signos del tiempo presente nos están comunicando con múltiples y sutiles señales que ese "viraje esencial" en el pensamiento de nuestra cultura occidental, desde el racionalismo que construyó el mundo de nuestros padres a un humanismo pleno de contenido vital, pensamiento renovador que cada día es recogido por más hombres que creemos que la palabra re-creación vuelve a tener significado.

Este pensamiento que coloca al hombre como parámetro de medida de su entorno, ubica en este hombre dos mundos claros y definidos, que los latinos llamaron : el Ocium, como la plenitud del hombre, la satisfacción del ser, la sabiduría, el arte, la cultura, y el Nec-ocium o quehacer mezquino, la necesidad próxima y servil ante el medio, lo material, lo esclavizante.

Es desde este mundo del Ocium donde el mundo del Nec-ocium puede tener sentido, dimensión humana y jerarquía de valores y no ser arrastrado a una sociedad de consumo que empezó a consumir al hombre y hoy día consume todo su entorno.

Es, como decíamos al principio, porque la conciencia colectiva de ese viraje esencial que cada día se manifiesta con nuevas expresiones, es que al tratar, sobre cómo deben conformarse los lugares que acojan la re-creación, el ocio como el lugar donde el hombre pueda encontrarse con lo que le es propio, con lo que define su tarea, y por lo tanto, orienta y da escala a su acción y porque tenemos conciencia que debe encontrar su propia forma, cuyos balbuceos se empiezan a vislumbrar, es que la tarea de exponerlos y hacer su inventario se nos hace tan difícil y por lo mismo tan necesaria y apasionante.

Para atacar nuestro problema y no quedarnos en un planteamiento teórico más, entraremos por una puerta que ya nuestra sociedad ha abierto:

## 2) El Descanso:

Todas las religiones mencionan la necesidad de reposo del hombre. La Biblia lo expresa ya en la creación, con el séptimo día de descanso divino. El mundo entero reposa el séptimo día y los diversos tipos de culturas y civilizaciones le dan su sello propio y muchas lo amplían al día Sábado.

Hoy, cuando nuestra sociedad no discute la necesidad del descanso, aunque sólo cumpla una función orgánica de recuperación física y si se quiere también psíquica, para poder seguir trabajando, es, en sus conquistas de las 36 a 44 horas laborales máximas, con su correspondiente descanso semanal y el período de vacaciones, donde ha quedado enfrentado el problema del ocio.

Mejor dicho, el tiempo del ocio ha enfrentado al hombre ante un tiempo que no sabe usar. Una sociedad que valoriza sólo el tiempo del nec-ocium, forzado por la necesidad de un descanso que busca y al mismo tiempo teme. Forzado por su incapacidad de enfrentarlo, mas bien, de enfrentar su propia soledad, como la real y muchas veces unica posibilidad de contemplar, de remirar, el camino recorrido, de comparar sus logros con los demás. Forzado a medir la propia tarea y proyectar el próximo paso, de lograr la situación esencial para escuchar la palabra creadora del poeta, el arte, el debate de nuestro propio ser hombres que nos entrega el teatro, la literatura, el pensamiento filosófico, el acontecer y descubrir de la ciencia y quizá también, el emprendimiento que permita recibir el don de la Fé.

La posibilidad de redescubrir la fiesta como el festejo auténtico de los avances humanos, la alegría de estar participando en ellos y que estamos realizando nuestro propio destino personal.

## 3) El esparcimiento:

De esta inquietud mundial, con que el tiempo del ocio presiona nuestra sociedad, emerge como sustituto el concepto del esparcimiento.

Lleva implícito su sentido de masa, de enfrentamiento sistemático del problema. Surge el deporte masivo, el turismo a nivel industrial, nace el transporte y los nudos de transporte para movilizar a los "ociosos" y nacen los técnicos del esparcimiento, campings, excursiones, conciertos, festivales, la televisión, la radio, los pocket books, etc. y junto con esto, la necesidad de espacio, de lugares apropiados, de reservas para uso del hombre, pero de un hombre especial, de un hombre ocioso, que busca la recuperación del hombre sabio y paradójicamente "humano".

La utilización sistemática de los recursos naturales para dar al hombre agrupado, organizado y básicamente urbano, un nuevo concepto de felicidad, hizo posible esta cultura que domina al mundo de hoy, la cultura industrial, cultura en la cual diversos

objetos resuelven las necesidades de grandes masas de población y les permite vivir con cierta felicidad utilizando recursos a que individualmente no habría sido posible recurrir.

Esta cultura se apropia de la naturaleza, genera fuentes de trabajo y al término de éste, a un ser humano agotado del esfuerzo, lo obliga a descansar y entrar en el "maravilloso mundo del esparcimiento".

La sociedad industrial tiene, empero, un talón de Aquiles. No sólo consume recursos no renovables, absorbe terrenos, corta árboles, sino que también va dejando una huella sombría y fatídica: la contaminación. Mueren los peces, el aire se hace irrespirable, la erosión avanza y el hombre se envenena en forma sistemática y persistente.

El costo de ésto, generado por la sed de conquista hace olvidar o postergar toda decisión ya que se parte del supuesto que los "otros" la resolverán y "esos otros" aún no existen,

Pero nacen también los planificadores, los legisladores, los expertos ya que la dimensión del problema rebalsa las iniciativas individuales.

Y aparecen las primeras utopías: la ciudad jardín, las grandes torres de departamentos en medio de la campiña, las ciudades flotantes, el reencuentro naturaleza-hombre.

Emergen entonces los coeficientes mínimos necesarios para este reencuentro: limitación de edificación en primer piso, alta densidad y liberación de áreas verdes, amplias carreteras en los centros urbanos y áreas de recreo o naturales, distancias amplias entre edificios, ventanales extensos, exigencias de no contaminación, reservas forestales.

Aquí nuestra sociedad nos abre otra puerta para seguir avanzando y aunque no esté institucionalizada como el descanso, surge en el hombre como una necesidad esencial y se convierte en un consenso de nuestro mundo occidental: "El reencuentro con la naturaleza".

Reencuentro que tiene sus raíces profundas en la búsqueda de un equilibrio elemental con el medio u que prefiguramos en la imagen del paraíso perdido, paraíso cuya imagen es un jardín el jardín del Edén.

La sed del hombre por encontrar ese paraíso perdido, de dar sentido a su descanso, de dignificar su ocio, que nuestra cultura simboliza en el esparcimiento, ha obligado a las sociedades a sistematizar normas, a crear exigencias legales, a capacitar personas especializadas y en especial a ordenar o buscar un orden que exprese en cierta manera esta honda inquietud humana.

#### 4) La Acción:

Pero este paso lleva implícita diversas etapas que estimamos como necesarias y fundamentales a cumplir organizando se para su perfeccionamiento. Estos son:

4.1. Norma de conciencia del problema. Grandes masas humanas sienten vagamente el problema del ocio, del aburrimiento de la contaminación, del descanso. Algunos son atendidos en los consultorios psiquiátricos, otros caen en el suicidio, las drogas la apatía, la baja productividad.

Es preciso difundir, sacar a la luz la increíble lacra social que implica la indiferencia del ser humano frente a su muda razón de ser.

4.2. Compromiso ciudadano.

Una sociedad que toma conciencia de su incapacidad de enfrentar su ocio, de resolver su descanso, es posible que esté cercana a exigir y crea condiciones ambientales adecuadas. Que se irrite frente a la contaminación irresponsable, que defienda el paisaje, que cuide un árbol, que plante un arbusto.

Que oiga música, que aprecie un cuadro, un libro, un atardecer. El compromiso solidario es fundamental para toda política de recreación.

4.3. Apoyo legal.

No todos estarán convencidos. La sociedad deberá expresar su convicción y defenderla con una legislación adecuada. Normas de polución, de uso de suelo, de frenaje al crecimiento urbano, defensa del paisaje, deberán estar incorporadas a las legislaciones de todo el mundo. Es el hombre herido el que la exige, es el hombre que aspira a ser más, quien lo busca.

Es la sociedad entera la que lo obliga.

4.4. Financiamiento.

Pero todo tiene su costo y los gobiernos deben velar por el cumplimiento de las normas apropiadas y la creación de las condiciones para el reencuentro.

Será la misma sociedad industrial quien financie su propia defensa con perfeccionamiento de la tecnología "limpia", porcentajes razonables de reservas naturales, viviendas con áreas verdes obligatorias y agregadas al costo de éstas: financiamiento al turismo popular y recreación digna: capacitación a todo nivel a expertos en recreación, etc.

4.5. Iniciativas.

Estimamos fundamental la incorporación de la comunidad, de la juventud, la mujer, en particular la educación, para planificar la tarea de res-ponder con iniciativas concretas a la gran pregunta del hombre de hoy:

¿Que haremos con nuestro tiempo ocioso?

Desde luego ya tenemos en Santiago, respuestas concretas y proyectos en ejecución o prontos a iniciarse: remodelación del Parque O'Higgins, Parque Metropolitano, Parque Intercomunal Oriente, reforestación de la pre-cordillera, habilitación de la cuenca del Mapocho, canchas de Farellones, estadios, velódromos, colonias escolares, balnearios, etc. etc.

Sin embargo quisiéramos aquí llamar la atención sobre una respuesta importante y de la que creemos no existe la necesaria conciencia.

No es que estimemos poco importante el actual descanso semanal o los períodos de vacaciones para enfrentar el problema del ocio, pero creemos que su propia periodicidad acentúa el ritmo de trabajo y descanso, como valores opuestos y no como el equilibrado pensamiento humano en que la contemplación da sentido y valor a la acción.

Para explicarnos mejor veamos algunas cifras, que, aunque no miden por sí mismas el fenómeno, nos ayudan a conformar una imagen como referencia:

- El fin de semana de dos días nos da 24 horas libres
- Los cinco días laborales, 30 horas.
- Las vacaciones, 15 días
- En el año laboral, 112 días

La pregunta es: ¿Dónde usa esas horas el hombre de hoy?

Sabemos que nuestra civilización es predominantemente urbana, tendencia que se acentúa cada día: la respuesta es: "en la ciudad".

Pero entonces, ¿Que es lo que la ciudad actual ofrece para recoger el ocio del hombre urbano?

¿Que es lo que le ofrece cada día en su transcurrir por ella esa ciudad, ese lugar donde vive la mayor parte de su tiempo ocioso?

Pareciera que nuestras ciudades sólo nos inspiran el deseo de poder alejarse de ellas cuantas veces sea posible.

Pensamos que aquí está el verdadero desafío para los diseñadores del entorno humano, quizá por ser el que tenemos más próximo es el que menos vemos.

Pensamos que, precisamente es también dentro de la ciudad, donde se puede convertir el esparcimiento en recreación, es precisamente allí en sus calles, donde se canta cada día el quehacer humano que hace presente la naturaleza, donde comienza la gran tarea de nuestros diseñadores: construir los lugares para el mundo humano del ocio.

Es con este nuevo mundo de valores, con el cual el hombre preservará el equilibrio con su entorno. Y tendremos que mirar con vergüenza que en nuestra época nos reuníamos a discutir cómo "preservar el medio ambiente", tema que esperamos inconcebible de plantearse en un futuro no lejano.

EUGENIO CIENGUEGOS B  
Arquitecto

GERMAN BANNEN L.  
Arquitecto

CONSERVACION DE LA NATURALEZA  
TIERRA AGUA VEGETACION

---

MARIO FERALTA PERALTA  
DELEGADO DE ODEPA  
PROFESOR DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE.

Quisiera señalar que aunque ODEPA me ha honrado nombrándome delegado suyo en estas Consultas Colectivas, me ha dejado en total libertad para expresar mis ideas y planteamientos. Por lo tanto parte de lo que exprese, no será necesariamente la visión de este Servicio Sectorial de Planificación, sino consideraciones y experiencias personales y como tales deben considerarse. Pienso que es diferente al referirnos a la visión panorámica de algunos recursos naturales renovables, a la cuantificación de sus pérdidas y a su actual monto, por cuanto son cifras que han sido empleadas en más de una ocasión por este Servicio, lo que le dá un carácter casi oficial. Señalo esto con toda propiedad y conocimiento, pues en mis 25 años de trabajo en el Ministerio de Agricultura, me tocó participar en varias ocasiones, en comisión en ODEPA, que ayudaron a estudiar y obtener estos antecedentes, sobre los que se han basado los planes de desarrollo.

Al analizar el problema de los recursos naturales renovables del Chile Sudamericano, resaltan siempre varios hechos básicos principales:

1. Una aceleración progresiva en el ritmo de disminución, generado primordialmente por factores de mal uso y un incremento paulatino de las áreas degradadas, de un potencial productivo enormemente bajo;
2. Escasa, por no decir nula, toma de conciencia en los medios productivos y en los centros de decisión, de la interrelación de los recursos naturales y del papel que juegan en el porvenir de la Nación, de su pérdida irreversible al emplear sólo criterios extractivos y su gran apego a las soluciones fáciles, que la mayoría de las veces generan períodos productivos meramente transitorios;
3. Escasa investigación en amplios sectores de recursos y principalmente ecológica;
4. Falta de una legislación apropiada que cautele y controle el uso y manejo de los recursos y,
5. Falta de un Programa Nacional de Conservación y acrecentamiento de los Recursos Naturales Renovables.

## 1. Estado actual de los recursos naturales y su deterioro.

Con el fin de no causar a los Señores delegados e invitados, en un apéndice final, se dan en cuadros especiales, las cifras completas de algunos de nuestros recursos naturales renovables, su actual monto, su deterioro y sus pérdidas. Si tomamos algunas cifras será para aumentar la claridad de nuestra exposición.

Suelos: El Chile Sudamericano, en cifras globales, cuenta con : (se han redondeado cifras del cuadro N°1 - Apéndice).

	<u>% de la Sup.Territo rial</u>
5.400.000 Has. de tierras arables	7,2
8.700.000 Has. de tierras de praderas naturales	11,6
más 3.100.000 Has. de tierras de praderas en la rotación de tierras arables	
12.000.000 Has. de tierras de bosques maderas	16,0
22.000.000 Has. de tierras de bosques de protección.	29,4
23.800.000 Has. de tierras no productivas o indirectamente productivas	35,8
Total 75.000.000 Has.	100,0

Si comparamos estas cifras con las de 9 países: Estados Unidos, Inglaterra, Francia, Alemania, Japón, China, India, Canadá y la Unión Soviética, veremos que ocupamos, en la relación acres tierras por habitante, el cuarto lugar en tierras arables, también el mismo lugar en tierras de pastos y bosques de pastoreo, y en tierras forestales el tercer lugar. En esta última cifra no se han consultado las tierras de bosque y monte de protección, que nos daría todavía un lugar mejor (Ver cuadro N°2 del Apéndice).

Cualquiera pensaría que con este monto de tierras, no deberíamos tener problemas de orden productivo. Sin embargo, sin desconocer el hecho de nuestra baja capacidad productiva por una serie de razones, no hay que olvidar que se han señalado cifras de 19.000.000 de Has. erosionadas por distintas causas y diferentes magnitud. Solamente en un sector estudiado con más detalle, la zona de la Cordillera de la Costa, desde Valparaíso a Cautín, en 4.840.648,9 Has., el 59% de ella presenta erosión de moderada a muy severa, con zanjas de distintos tipos, - lo que dá 2.855.298,5 Has. (Ver cuadro N°3 Apéndice). La pérdida de la capacidad productiva de estas tierras ha pauperizado grandes sectores campesinos y ha originado el mayor éxodo rural hacia las ciudades, creando problemas socio-económicos sumamente delicados.

En la zona comprendida entre Punta Teatinos, en la Provincia de Coquimbo, hasta el Canal de Chacao, límite sur de la Provincia de Llanquihue existen 131.006,3 Has. de dunas, divididas en 56.578,3 Has. de dunas interiores concentradas en las provincias de Ñuble, Concepción, Bío Bío y Malleco principalmente y 74.428 Has. de dunas litorales (Ver cuadro N°7 Apéndice).



Las causas son principalmente, la tala y quema de los bosques, el sobrepastoreo, el monocultivo con cereales, en otras palabras el uso y manejo del suelo considerando sólo sus aptitudes y no sus limitaciones.

Se puede probar que este estado de cosas sigue en forma permanente pues en estudios que no han perdido vigencia, que efectuamos en 1969, al comparar en algunas provincias, las cifras potenciales de tierras dados por el Proyecto Aerofotogramétrico, con las cifras de Uso actual, dadas por el mismo estudio, nos arrojó los siguientes antecedentes:

En la Provincia de Malleco, en un área de 826.419,7 Has. estudiadas, de 1.409.500 Has. con que cuenta esta Provincia, 167.805,6 Has., o sea cerca del 20%, estaban siendo aradas sin considerar su potencialidad de uso, principalmente dedicadas a cereales y que corresponderían a 27.795,3 Has. de praderas y 140.010,3 Has. forestales. La provincia de Curicó, mas al Norte arrojó cifras parecidas, que Uds. pueden revisar - en el cuadro N°8 del apéndice. Sólo en la provincia de Aconcagua, extremo norte del estudio, se presentó un uso más racional ya que sólo 17.922,3 Has. estaban sometidas a cultivos no debiendo efectuarse. La razón principal de este resultado es que en esta provincia sólo se estudió el 20% de ella aproximadamente y era su sector más agrícola y de tierras menos onduladas. Dada la similitud de las cifras encontradas en las dos provincias citadas primero, nos hizo suponer que todo el sector entre ellas presentaba resultados parecidos ya que su deterioro era similar, lo que nos indica que el sobre-uso de nuestros suelos es enorme, más grave que su sub-uso, pues cerca de 8.643.500 Has. de tierras, 4.950.700 Has. ganaderas y 3.662,800 Has. forestales estaban incluidas en la rotación con cereales, lo que contribuye a la permanencia de los fenómenos erosivos de gran parte de Chile.

Sin desconocer a los factores del clima, extraordinariamente adversos, pues tenemos lluvias concentradas en los meses de invierno cuando el suelo está recién sembrado o barbechado, no hay duda que el factor hombre es el que tiene la mayor incidencia en la destrucción de los recursos de suelos debido a malas e inadecuadas prácticas de cultivo. Se achaca solamente a las anteriores generaciones, la destrucción de los suelos y de los bosques, del afeamiento del paisaje y de otras pérdidas de recursos pero; tienen incluso los técnicos verdadera conciencia de lo que pasa en el país en el despilfarro de recursos? Por un lado mientras perdemos miles de Has. por fenómenos erosivos, perdemos también miles de excelentes tierras agrícolas en construir habitaciones. Estas tierras que en los últimos 15 años deben ser más de 40.000 Has., son tierras que su pérdida gravita fuertemente en nuestra capacidad productiva, pues en un 95% son tierras de clase I y II de capacidad de Uso. Sólo en Santiago desde 1956-1970, se han perdido 12.000 Has.. Estas no son meras conclusiones personales ya que personalmente, junto con otro colega, estudiamos como tierras de cultivo incluso este recinto de las Naciones Unidas, gran parte de Vitacura, Las Condes, Ñuñoa, parte de Sa Miguel y La Granja, ahora totalmente cubiertos con casas.

#### Aguas:

Siendo nuestro país esencialmente montañoso, la unidad básica de manejo de los recursos debería estar encerrada en las cuencas u hoyas - hidrográficas, ya que las áreas bajas dependen en mayor medida del apor

nalmente irresponsable que produjo este desastre. Hay miles de troncos blanquecinos quemados, con un sobobosque de arbustos bajos, descansando en suelos podzolizados, de una fertilidad extremadamente baja, que están condenados a no producir quien sabe por cuantos años más, - mientras hay madereros que continúan explotando los últimos vestigios y aún explotando ejemplares quemados hace más de 50 años.

Basta analizar las cifras dadas anteriormente para darnos cuenta que no existe verdaderamente una política forestal. Todo se reduce a proclamar como panacea la reforestación con pino insignie. En el área ecológica del pino, suponiendo que esta es la única solución, hay 4 a 5 millones de Has. Tenemos 300.000 plantados y la tasa de replantación no pasa de 20.000 Has./año. Que haremos con el otro sobrante de casi - 28.000.000 de Has.? Nada. Y se sigue explotando y quemando y sembrando hasta que Chile sea un gran desierto.

## 2. Falta de conciencia conservacionista en los medios productivos y centros de decisión.

Existe una creencia generalizada que los conservacionistas nos oponemos al progreso. Si se entiende por progreso a la verdad productiva o al derroche de recursos, nos oponemos a él.

Nosotros creemos que la conservación es una palanca de progreso sostenido y permanente, pues lo único que le interesa es que los recursos sean renovables, ya que cualquier intervención que efectuemos sobre ello trae consigo un riesgo y es necesario conocer los mecanismos que los regulan en sí mismo y en su relación con los demás.

La mayoría de las veces los centros de decisión sólo consultan criterios extractivos, empleando frías leyes económicas e impulsando sólo lo que les interesa. Muchas veces estos criterios permanecen por muchos años gravitando sobre algunos recursos impidiendo ver el fondo de los problemas y encausar el real camino.

Tenemos a la vista algunos de los incontables casos que avalan lo que estamos analizando. La carretera Valparaíso-Mendoza, construida en un tramo que destruyó los mejores suelos en el mejor clima de Chile. - Puede ser posible que un mero cálculo de factibilidad económica haya permitido que se construyera Celulosa Constitución en pleno balneario?.

Es posible que tengamos casi todos los balnearios del centro de Chile, recurso extraordinario de turismo, llenos de fábricas tranques acumuladores de petróleo, que han degradado el paisaje y deteriorado nuestros medios de pesca?.

Si analizamos caso por caso veremos que nadie escapa a la responsabilidad de un proceso que se está haciendo endémico en el país. Las grandes y medianas industrias extractivas contaminan las aguas y la atmósfera sin que nadie se lo impida o controle. Hay veces que providencialmente se obtiene una solución natural, como la contaminación de las aguas del río Lluta. No preconizamos este tipo de soluciones sino deseamos que los conceptos cambien ya que son fallas de fondo que nos costará muy caro corregir, si es que se puede, en un futuro próximo. El Estado puede permitir en un momento dado esas libertades, por mo-

tivos que no interesa calificar pero la Nación no. El primero es transitorio, la segunda es permanente y está ligada a sus recursos.

El desarrollo debe llevarse a cabo aceleradamente y con audacia pero sin derroche de recursos y velando por su interrelación, que deben buscarse soluciones de alternativas. Los valores económicos, como patrón unico de la factibilidad de los proyectos, no son la solución. - Hay valores sociales, que son de tanto o más valor que los primeros, difíciles de evaluar pero para eso están el sentido común y la imaginación, además de los conocimientos.

### 3. Escasez investigación.

Puede afirmarse, sin pecar de exagerado que no existe investigación en grandes sectores productivos, especialmente investigación ecológica. Incluso se carece de antecedentes básicos. Desde siempre en el país, han sido el Estado y las Universidades las que han tratado, dentro de sus precarios medios económicos de incrementar los cuerpos de científicos y técnicos, que permitan matener al país, en un nivel científico-tecnológico siquiera compatible con la dignidad nacional. - Esto mismo ha impedido que el país cuente con una investigación básica indispensable para proyectar su desarrollo en forma armónica. Nos costará varios años cambiar este estado de cosas, aunque tengamos el propósito, muy laudable por cierto de transpasar a la iniciativa privada, parte del impulso a la investigación. El problema de la investigación en recursos naturales renovables es mucho más profundo de lo que imaginamos y la mayoría de las veces no tolera situaciones de compromiso, pues nos entendemos con organismos vivos, que tienen su propia dinámica y una alteración mal planeada acarrea irreversibilidad y desaparición.

Un Gobierno, rectificador como el actual, debe considerar dentro de sus problemas de fondo, el de la falta de investigación en recursos naturales renovables y de los escasos medios con que se cuenta, para establecer una real orientación y metas definidas de acción. Hay sectores de recursos que abarca millones de hectáreas en que es muy poco lo que se ha hecho, como es en nuestro bosque nativo. Pongo a disposición de la mesa, el programa que hemos elaborado en el Departamento de Silvicultura, de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Chile. Este programa llamado Ecología y Silvicultura del bosque nativo, además de señalar sus objetivos, justificación, área a estudiar, etc., señala una estrategia de estudio, dentro de nuestros precarios medios económicos, enumera los estudios ya efectuados y los que se están haciendo. Lo queremos dejar como un ejemplo de lo que estamos afirmando y el inmenso porvenir que le representa al país darle una productividad adecuada a 30.000.000 de Hás.

### 4. Falta de una legislación apropiada que eautele y controle el uso y manejo de los recursos.

No desconocemos que existe una Ley de Bosques, una de Caza y una de Pesca, además de Decretos y Reglamentos, pero carecemos de una Ley moderna acomodada al estatus actual y que en sus disposiciones consulte la gran mayoría de los recursos. Que sus disposiciones abarquen no sólo los particulares, sino los organismos fiscales, semifiscales

y administración autónoma y que sea capaz de dar al Supremo Gobierno una guía para relacionar la política económica con los recursos.

A pedido del Servicio Agrícola y Ganadero y ODEPA estamos trabajando un proyecto de este tipo y creemos que a breve plazo estará listo para ser sometido a discusión con un grupo de especialistas.

No estará concebida para impedir el uso y goce de los recursos, pues consulta en sus disposiciones varios mecanismos para impulsar el desarrollo, pero queremos que este desarrollo sea armónico. Consultará cada recurso por separado, pero con sus relaciones, enmarcándolo todo dentro de preceptos estrictamente técnicos. Será drástica para castigar las violaciones, porque pensamos que así como aceptamos el control del tráfico y vemos como lógico que un carabinero nos pase una parte cada vez que cometemos una infracción, la infracción sobre los recursos es todavía más grave porque tiene que ver con la sociedad actual y futura.

Sólo las disposiciones generales irán en la Ley pero teniendo el cuidado de permitir una reglamentación adecuada, que podrá ir cambiando a medida que cambie la ciencia y la tecnología, lo que ayudará a mantener la Ley siempre vigente.

Para evitar situaciones de compromiso o errores de los centros de decisión y controlar las excepciones o privilegios que puedan obtener los grupos de presión productivos, se crea un Comité de Conservación y Acrecentamiento de los Recursos Naturales Renovables, de alto nivel, una especie de Corte Suprema de los Recursos, la que en última instancia juzgará y decida la mejor alternativa para el país. Si su recomendación es ratificada por el Supremo Gobierno se hará cumplir sin más trámite. La Ley crea además un Programa Nacional de Conservación, que es el último problema a que quería referirme.

##### 5. Falta de un Programa Nacional de Conservación y Acrecentamiento de los Recursos Naturales Renovables.

Nosotros concebimos este Programa como aquél que pueda señalar la verdadera política de los recursos naturales del país. Dependerá del Ministerio de Agricultura y deberá ser capaz de fijar las metas a mediano y largo plazo y llenar los vacíos que puedan presentarse en el Reglamento de la Ley. No será un organismo burocrático más sino un medio capaz de orientar, recomendar y planificar el uso de los recursos, para que ellos se transformen en palancas productivas permanentes, impedir la voracidad productiva y el derroche. Queremos que sea una especie de Estatuto del Uso de los Recursos. En él encontrarán incluso los otros Ministerios, organismos semifiscales y de organización autónoma y los privados, todas las disposiciones pertinentes, para evitar el actual desorden que existe en que tres o cuatro ministerios u organismos fiscales tienen iguales o parecidas atribuciones, generando estudios similares, competencia en los mismos temas y rivalidades absurdas que esterilizan la vida del país. Seguramente será lo más difícil que nos queda por delante, pues lucharemos con intereses creados, presiones para esterilizar sus disposiciones, pero confiamos en que se nos dé la oportunidad de efectuarlo.

## FAUNA SILVESTRE

### Productos Directos e Indirectos :

Pieles - coipo, zorro, conejo, huillín  
Carne - guanaco, conejos, patos, perdiz  
Caza Deportiva - tórtolas, perdiz, liebre  
Caza Trofeos - ciervos, puma  
Caza Artesanal - conejo  
Recreación y Turismo - cisnes, flamencos, cóndor  
Lana - vicuña  
Guano - aves guaníferas  
Plumas - caiquén, avestruz  
Control biológico - aves insectívoras, quique, etc.  
Polinización - picaflor  
Diseminación de semillas - zorzal, tenca  
Labor sanitaria - cóndor, jote  
Pesca deportiva - truchas  
Recolección - camarones  
Transferencia de energía en los ecosistemas

### Producción de carne, en las distintas clases de capacidad de uso

Clases I a IV	----	1.000 gr/ha
Clase V	----	1.000 gr/ha
Clase VI y VII	----	500 a 1.000 gr/ha
Desierto	----	10 gr/ha
Altas cumbres	----	10 gr/ha
Pantanos	----	2.000 a 5.000 gr/ha
Estuarios	----	500.000 a 2.000.000 gr/ha
Lagos y ríos	----	1.000 a 100.000 gr/ha



A P E N D I C E S

CUADRO N° 1. USO ACTUAL Y POTENCIAL DE LOS SUELOS ( \* )

( en miles de Hás ).

	<u>Uso Actual</u>	<u>Uso Potencial</u>
1.- <u>Agricultura</u>	<u>1.543</u>	<u>1.870</u>
Cereales	870	975
Hortalizas y Chacras	489	535
Frutales y viñedos	184	
2.- <u>Ganadería</u>	<u>13.101</u>	<u>11.810</u>
Praderas Artificiales		2.630
Praderas Mejoradas	1.279	3.610
Praderas Naturales	11.822	5.570
3.- <u>Suelos Forestales</u>	<u>8.077</u>	<u>11.780</u> (**)
4.- <u>Suelos No Productivos</u>	52.974	50.235
5.- Total	75.695	75.695

(\*) Fuente: ODEPA, 1967.

(\*\*) Hay que hacer notar en este Cuadro que los 11.780.000 Hás. de tierras forestales, corresponden a suelos que en conformidad a la capacidad de uso tienen el carácter de tales, ajeno a si están o no cubiertos con bosques y que dentro de las tierras no productivas se calculó una cifra aproximada de 22.000.000 Hás., como indirectamente productivas, principalmente como bosque y monte de protección, que no aparece consignado en las cifras del cuadro, lo que dá un total aproximado de tierras forestales de 33.780.000 Hás.





CUADRO N° 2. COMPARATIVO DE TIERRAS DE CHILE Y OTROS PAISES

P A I S E S	Tierra Arable		Pastos y bosques		Forestal (2)		Otras	
	%	acres per capita(1)	%	acres per capita(1)	%	acres per capita(1)	%	acres per capita (1)
E.E.U.U.	23.0	2.68	36.0	4.22	23.0	2.68	18.0	2.11
INGLATERRA	29.2	0.42	47.8	0.69	4.6	0.77	18.4	0.26
FRANCIA	38.0	1.20	22.5	0.71	20.0	0.63	19.5	0.61
ALEMANIA	38.5	0.48	20.0	0.25	28.0	0.35	13.5	0.17
JAPON	16.0	0.17	2.5	0.02	66.5	0.69	15.0	0.16
CHINA	9.5	0.50	20.0	1.05	8.5	0.45	62.0	3.27
INDIA	38.5	0.82	0.0	0.00	12.5	0.27	49.0	1.07
CANADA	3.5	5.74	2.5	4.15	35.0	57.60	59.0	96.76
U.R.S.S.	10.0	2.59	5.5	1.43	78.0	2.29	56.5	14.60
CHILE	7.2	1.55	10.7	1.35	15.5	3.33	66.1	8.55

(1) Población de Chile al 31-XII-66 = 8.689.000 Hab.

(2) Se tomó sólo la zona de bosques maderables, no los 22.000.000 Hás. de bosques y monte de protección.



CUADRO N° 3. EROSION POR PROVINCIAS EN EL SECTOR COSTERO (1)

PROVINCIA	Area estudiada (Hás).	% de la Superficie territorial	Erosión moderada a muy severa, con zanjas de distintos tipos	% del area estudiada
VALPARAISO	326.639.3	62.55	207.396.3	63.5
SANTIAGO	602.130.9	34.04	381.944.2	63.4
O'HIGGINS	105.615.0	14.86	56.142.0	53.2
COLCHAGUA	489.921.4	58.83	259.086.2	52.9
CURICO	143.744.8	27.29	125.954.2	87.6
TALCA	113.957.9	11.23	101.426.6	89.0
MAULE	558.103.0	100.00	302.802.5	68.6
ÑUBLE	339.110.6	24.30	227.600.4	40.8
BIO - BIO	161.810.6	14.53	93.062.3	57.5
CONCEPCION	464.145.6	81.69	313.393.9	68.6
ARAUCO	509.204.4	100.00	275.383.4	54.0
MALLECO	563.672.7	39.99	324.228.9	57.5
CAUTIN	462.532.7	25.16	101.877.6	22.0
TOTALES	4.840.648,9		2.855.298,5	59,0

PARQUES NACIONALES Y RESERVAS FORESTALES

49	Parques Nacionales	5.500.000 Hás.
42	Reservas Forestales	6.423.871,45 Hás.

(1) IREN - MINISTERIO DE AGRICULTURA



CUADRO N° 4. POTENCIAL DE TIERRAS DE CHILE POR PROVINCIAS (en miles de Hás).

PROVINCIA	SUP. TOTAL	CULTIVOS	PRADERAS	SUELOS FORESTALES	TIERRAS IMPRODUCTIVAS
TARAPACA	5.807,3	7,5	503,3	50,0	5.246,5
ANTOFAGASTA	12.540,6	1,2	101,5	50,0	12.387,9
ATACAMA	7.826,8	6,8	108,4	100,0	7.611,6
COQUIMBO	3.964,7	47,6	1.074,5	165,1	2.677,5
ACONCAGUA	987,4	36,8	360,4	51,3	538,9
VALPARAISO	511,5	48,5	50,7	300,9	111,7
SANTIAGO	1.768,6	137,4	354,8	414,3	862,1
O'HIGGINS	710,6	84,4	123,1	163,2	339,9
COLCHAGUA	832,7	70,3	226,8	357,0	178,6
CURICO	526,6	60,8	98,6	156,2	211,0
TALCA	1.014,1	91,6	109,9	341,2	471,4
MAULE	569,7	24,3	243,0	267,9	34,5
LINARES	941,4	107,9	236,8	218,7	378,0
ÑUBLE	1.395,1	118,8	527,0	366,8	382,5
CONCEPCION	568,1	22,5	138,3	365,8	41,5
ARAUCO	524,0	27,8	94,9	355,3	46,0
BIO - BIO	1.113,5	80,6	320,1	405,7	307,1
MALLECO	1.409,5	130,4	389,9	609,2	280,0
CAUTIN	1.837,7	251,2	667,1	658,3	251,1
VALDIVIA	1.847,3	172,3	425,4	728,1	521,5
OSORNO	923,6	160,1	322,0	189,7	251,8
LLANQUIHUE	1.820,5	120,1	243,5	765,5	691,4
CHILOE	2.701,4	56,5	577,1	1.229,3	838,5
AYSEN	10.358,4	5,1	561,5	2.076,4	7.715,4
MAGALLANES	13.203,4		3.942,3	1.382,6	7.868,5
<b>TOTALES</b>	<b>75.704,8</b>	<b>1.870,5</b>	<b>11.810,9</b>	<b>11.778,5</b>	<b>50.244,9</b>

FUENTE: Potencialidad de los suelos de Chile - DECOREN -- ODEPA, 1968



CUADRO N° 5. POTENCIAL DE ALGUNAS ESPECIES DE FAUNA NATIVA (\*)

NOMBRE	CENSO ACTUAL	CENSO PASADO	POTENCIAL
VICUÑA	1.000	100.000	100.000
GUANACO	10.000	3.000.000	100.000
HUEMUL	800	1.000.000	400.000
HUILIN	800	100.000	10.000
TORTOLAS	10.000.000	10.000.000	10.000.000
PERDIZ	500.000	5.000.000	10.000.000
PATOS	1.000.000	2.000.000	2.000.000
CONEJO	3.000.000	---	3.000.000

(\*) Información personal de I. Rottman - CONAF





CUADRO N° 6. TIERRAS REGABLES QUE NECESITAN RIEGO (\*)

PROVINCIA	HECTAREAS	PROVINCIA	HECTAREAS
TARAPACA	10.773	CURICO	88.644
ANTOFAGASTA	2.626	TALCA	193.936
ATACAMA	27.288	MAULE	31.378
COQUIMBO	113.023	LINARES	244.499
ACONCAGUA	63.092	ÑUBLE	260.415
VALPARAISO	65.549	CONCEPCION	65.956
SANTIAGO	283.852	ARAUCO	29.187
O'HIGGINS	170.280	BIO - BIO	142.756
COLCHAGUA	152.114	MALLECO	259.140
		CAUTIN	302.921
		T O T A L	2.507.429

El aumento del área regada a 2,5 millones de hectáreas representará un incremento aproximado del 66 por ciento; que se producirá a costa de tierras ahora usadas para otros fines, principalmente pastos naturales o cultivos de secano, excepción hecha de las provincias más al norte en las que la tierra sin riego nada produce.

(\*) Fuente: Nathaniel Wollman - Los recursos hidráulicos de Chile - ILPES - 1969.



CUADRO N° 7. PORCENTAJE DE LAS DUNAS EN CHILE (\*)

Zona Punta Teatinos - Canal de Chacao (29°48' - 41°50' Lat. Sur).

PROVINCIAS	DUNAS LITORALES		DUNAS INTERIORES		Total Hás.	% del total estudiado
	Sup. Hás.	Total %	Su. Hás.	Total %		
COQUIMBO	4.248,6	5,71	-	-	4.248,6	3,24
ACONCAGUA	892,7	1,20	-	-	892,7	0,68
VALPARAISO	2.477,7	3,33	-	-	2.477,7	1,89
SANTIAGO	4.365,9	5,87	119,2	0,21	4.485,1	3,42
COLCHAGUA	1.944,9	2,61	-	-	1.944,9	1,49
CURICO	809,3	1,09	-	-	809,3	0,62
TALCA	1.587,4	2,13	-	-	1.587,4	1,21
LINARES	-	-	38,0	0,07	38,0	0,03
MAULE	15.474,4	20,78	-	-	15.474,4	11,80
ÑUBLE	638,1	0,86	7.255,5	12,83	7.893,6	6,03
CONCEPCION	4.141,1	5,56	25.450,6	44,98	29.591,7	22,59
ARAUCO	30.709,3	41,26	1.004,2	1,77	31.713,5	24,21
BIO - BIO	-	-	22.586,4	39,92	22.586,4	17,24
MALLECO	-	-	124,4	0,22	124,4	0,09
CAUTIN	4.133,5	5,58	-	-	4.133,5	3,16
VALDIVIA	675,2	0,91	-	-	675,2	0,51
OSORNO	105,6	0,14	-	-	105,6	0,08
LLANQUIHUE	2.234,3	3,00	-	-	2.234,3	1,71
<b>T O T A L E S</b>	<b>74.428,0</b>	<b>100,00</b>	<b>56.578,3</b>	<b>100,00</b>	<b>131.006,3</b>	<b>100,00</b>

DUNAS LITORALES 74.428,0 Hás.

DUNAS INTERIORES 56.578,3 Hás.

**TOTAL 131.006,3 Hás.**

(\*) Inventario de Dunas en Chile - IREN - Publicación N° 4, 1966



INSTITUTO DE INVESTIGACION DE RECURSOS NATURALES  
IREN - CORFO

---

INVENTARIO DE LOS PROBLEMAS DEL MEDIO AMBIENTE EN AMERICA LATINA  
( PROYECTO PNUMA/CEPAL )

CONTRIBUCION A LAS CONSULTAS COLECTIVAS SOBRE LOS PROBLEMAS DEL MEDIO AMBIENTE EN CHILE

SANTIAGO, 21 al 23 Agosto 1974

---

TEMA : LA DESTRUCCION DE ECOSISTEMAS

RELATOR : JUAN VALENZUELA PALMA (GEOGRAFO)

Esquemáticamente, la configuración del territorio nacional es conocida por todos: franja estrecha de no más de 200 Km. de ancho medio, pero de más de 4.000 Km. de largo. Al Este, comienza a un promedio de 4.000 m. de altura hasta llegar por el Oeste a 0 m. en el nivel del mar y continuar muy próximo a la costa, hundiéndose en profundas fosas submarinas. La parte habitada, virtualmente no es más que un peldaño suspendido de los Andes, con fuertes contrastes entre tierras altas y bajas.

Se trata de un país en formación, constituido por paisajes muy contrastados tanto en el sentido longitudinal como en el transversal. Aún más, la circulación de las aguas se realiza en el sentido Este-Oeste, reforzando la imagen de tobogán erosionable que ya entrega el relieve.

En sumo, Chile corresponde a un territorio donde el equilibrio natural es frágil; a una naturaleza que en comparación con otras, resulta dé-

bil. Los primitivos habitantes del país, lograron elaborar una cultura andina en el Norte y hábitos y formas de vida en el resto del país que precisamente respetaban esta fragilidad con sus cultivos en terrazas y otros medios técnicos no menos racionales para ponerse en contacto con el medio.

La destrucción de ecosistemas, comienza en realidad con la conquista y colonización españolas y se acentúa en el último siglo. En estos 400 años, hemos intentado por todos los medios, introducir en Chile conceptos y tecnologías foráneas que suelen acomodarse muy mal al cuerpo natural del país. Y esto se advierte en todas las actividades, en algunas más que en otras y en todo el territorio.

De una manera simple se podría indicar que existen dos formas de destrucción de ecosistemas, una natural y otra humana. La primera deriva de las catástrofes naturales como los terremotos, maremotos, deslizamientos de tierra, grandes lluvias, inundaciones y otras similares, frente a las cuales el hombre se ha orientado tanto hacia la predicción de estos fenómenos, como en el sentido de aminorar o eliminar sus efectos.

De este último enfoque han nacido modernas técnicas de construcción, por ejemplo, las construcciones asísmicas, y los intentos no siempre logrados de planificar los asentamientos humanos en lugares comparativamente más seguros. Sin embargo, en los países andinos, Chile entre ellos, aparte de mejorar en alguna medida las técnicas de construcción, es poco lo que se ha avanzado en materia de planificar el poblamiento y las obras de ingeniería en función de un conocimiento más depurado de los distintos grados de riesgo sísmico, de riesgo de inundaciones, de riesgos de derrumbes, etc. de las diversas áreas del territorio. En Chile, no existe un servicio de la carta geomorfológica, auxiliar indispensable para evaluar los grados de destrucción por catástrofes naturales, y el equipamiento en estaciones meteorológicas ha sido permanentemente cuestionado.

Pero en la actualidad, es corriente establecer una asociación mental directa entre destrucción de ecosistemas y acción del hombre en la naturaleza. Teóricamente, el problema ha sido enfocado desde los más diversos ángulos, incluso en el de la contaminación psíquica. Más aún, ya se adoptan en algunos países, drásticas medidas para desacelerar el proceso de destrucción que se advierte en el planeta, especialmente en el último siglo. Tratar de describir aquí este problema, no resultaría provechoso, teniendo presente el tiempo de exposición que se dispone. Por lo tanto, nos parece atinado atenernos a presentar sólo algunos ejemplos típicos, tomados de la experiencia chilena.

Un primer problema, lo plantea el proceso de urbanización no planificado que se advierte en el país en los últimos 50 años, donde la ciudad de Santiago ha llegado a contar con un tercio de la población nacional. Diversos factores se han conjugado para alcanzar esta situación. En primer término, la mecanización de la agricultura que ha provocado excedentes demográficos en el campo los que han migrado hacia las ciudades de mayor crecimiento relativo y mayoritariamente hacia Santiago; luego, el equipamiento ineficiente de las ciudades de menor tamaño y la ausencia de fuentes de trabajo en ellas. Esta ciudad, Santiago, se vió de pronto, entre 1930 y 1940, con contingentes de población suficientemente amplios como para promover la instalación de industrias productoras de bienes de consumo, que a su vez atrajeron mayores volúmenes de población.

Desde comienzos de siglo, la ciudad ya estaba equipada con un cordón ferroviario que la bordeaba por el sur, razón por la cual fué en esa área donde se localizaron las nuevas industrias y, consecuentemente, las poblaciones que buscaban colocación en ellas. Algunas lo lograron y otras no, generándose el cinturón de marginalidad que llegó a caracterizar a ese sector de la capital. Este equipamiento ferroviario industrial, se realizó sin tomar en cuenta que además de las calmas, los vientos predominantes en la cuenca de Santiago provienen del Sur, llegando a transformarse entonces, por efecto de

la generación de humo de las chimeneas industriales, en un agregador de partículas extrañas a la atmósfera santiaguina.

La ciudad de Santiago, por las modalidades de construcción traditionales, se expandió en todos los sentidos, especialmente hacia el Sur y el Oriente, adquiriendo una amplitud desmesurada para la cantidad de población que la habita. Entre los resultados de esta tendencia se tiene que se han copado los mejores suelos agrícolas del país, proceso que continúa: se han contaminado las aguas de la cuenca; la flora nativa prácticamente ha desaparecido; se ha extirpado buena parte de la fauna; la atmósfera acusa un alto grado de contaminación en la mayor parte del año; por último, ya no se puede aprovechar integralmente la infraestructura de riego que con tanto esfuerzo se materializó, y que probablemente no llegó a rentar en los términos presupuestados por sus constructores.

Pero aquí, dos problemas adquieren una relevancia extraordinaria: la contaminación de los suelos y cultivos por el riego con aguas servidas y la polución atmosférica a niveles paradójicamente altos, si se tiene presente que Santiago no es una gran ciudad industrial: no cuenta con calefacción central, salvo excepciones; ni por sus calles circula el número de vehículos motorizados que son el símbolo de las auténticas ciudades desarrolladas. Esto, sin considerar los efectos psíquicos de sus calles estrechas ni otros no menos patológicos. En suma, Santiago, ciudad subdesarrollada, acusa grados de deterioro del medio ambiente propios de otras de innegable mayor crecimiento.

De aquí tal vez se pueda colegir que la destrucción del medio en la cuenca de Santiago no es consecuencia pura del crecimiento de la ciudad, sino además, muy en especial, de las características de este ambiente, constituido por el fondo plano de una cuenca de relleno bordeada por montañas que en promedio superan los dos mil metros; con una atmósfera extremadamente estable por efecto de la subsidencia subtropical y por la forma de la cuenca; y con un potencial de agua precario en relación con cualquier sistema hidrográ-



fico ubicado más al sur. A pesar de esto, es probable que se siga planificando la ciudad para albergar los mayores contingentes de población que se esperan para los próximos años. Es en este sentido que hay que interpretar la construcción del Metropolitano y de la Avenida Norte-Sur. Pero hay que recordar que Santiago ha crecido, como es normal, merced a la mayor inversión comparativa que en ella se ha practicado. En consecuencia, asistimos a una época en que se trata de remediar el mal, recurriendo a los mismos medios que lo generaron. Ojalá nos equivoquemos al pensar que el problema de la destrucción del medio ambiente, en vez de disminuir, se agrave en los años venideros.

En el mismo plano de destrucción de ecosistemas por causa de la concentración urbano-industrial, se presenta la costa de Valparaíso. Valparaíso-Viña del Mar ha sido construída, en buena parte, sobre relieves heredados del terciario; sobre interfluvios de quebradas que reciben el nombre local de "cerros". Para proceder a la urbanización de tales cerros, se ha tomado la medida de nivelarlos, siguiendo la tradición española de trazar las plantas de las ciudades en forma de tablero de ajedrez, con manzanas cuadradas cuyas calles se cortan en ángulo recto. No ha habido allí, como en general en Chile, un acomodo de la planta de la ciudad a la topografía del terreno, sino un sacrificio de la topografía en aras de la ciudad. Con ello, se han expuesto relieves derivados de antiguos climas, probablemente más homogéneas en la distribución anual de las lluvias, a regímenes pluviométricos que por su concentración son altamente agresivos.

De esta manera, en la actualidad, con ocasión de las lluvias, se produce el escurrimiento de las precipitaciones aguas abajo de las quebradas hasta alcanzar el mar, que adquiere, por el alto contenido de sedimentos que han arrastrado las aguas lluvias en su descenso, el color achocolatado característico de los días lluviosos, índice inequívoco de que en un vasto sector del ambiente marino que enfrenta Valparaíso-Viña, se ha reducido el contenido de oxígeno y que la luz solar no puede penetrar hasta la profundidad necesaria para mantener el equilibrio de ese medio. Esto, aparte de que en-

carece el mantenimiento del puerto por las obligadas obras de dragado a que debe ser sometido constantemente para evitar el enbancamiento.

Además, desde Salinas hasta Ventanas se ha creado un complejo industrial que está terminando por distorsionar la vocación turística y residencial de ese sector. Allí se han establecido puertos petroleros y una refinería de petróleo que contaminan la atmósfera con el olor característico de estas instalaciones y que se suman a la contaminación del ambiente marino y continental. Asimismo, en Ventanas, se han instalado una refinería de cobre y una planta termoeléctrica. Con la primera, la polución atmosférica alcanza probablemente hasta la Quebrada de Alvarado por el interior o, según los cambios en la dirección de los vientos, hasta distancias que pueden superar los 50 kilómetros, por lo tanto, también contamina el ambiente marino. En cuanto a la planta termoeléctrica, ya por los insumos, como por la necesidad de refrigerar los generadores, no solo agrega partículas extrañas al mar, sino además modifica la temperatura de éste, fenómeno al que la fauna y flora marina es altamente sensible.

Estos casos son sólo ejemplos del resultado de un desarrollo urbano-industrial no planificado, y de la aplicación de técnicas altamente contaminantes en los procesos industriales.

En otro ángulo está el deterioro de la flora del país. Es difícil entregar cifras a este respecto, pero se estima que en poco más de 400 años, la reducción del área forestada de Chile debe alcanzar a alrededor de 15 millones de hectáreas o más. La gravedad de esta situación hay que observarla no en cuanto a que la deforestación ha sido motivada exclusivamente por la economía forestal misma; por la necesidad de maderas y otros productos del bosque nativo, que también tiene su responsabilidad, sino por la a-pertura de campos para la agricultura, esfuerzo que en algunas áreas ha sido positivo, pero en otras no. En estas últimas, sólo ha conducido a la ruptura total del equilibrio del ambiente hasta la erosión misma del suelo. Para

alcanzar estos fines no se ha reparado en medios, y de estos, el más frecuente ha sido el fuego, con lo que no sólo no se han aprovechado los recursos de flora, sino además, en numerosas ocasiones, no se ha encontrado el suelo agrícola que se esperaba; pero se le ha explotado como agrícola, sobre uso que es responsable de los altos índices de erosión del país. Y todavía, en el mismo plano, hay que recordar la explotación indiscriminada de la flora nortina para proveer de combustible a la minería del salitre y el otorgamiento de títulos definitivos de dominio por la Ley de la Propiedad Austral, que en ciertas áreas, bajo el título de tierras aptas para la agricultura, entregó suelos de exclusiva aptitud forestal en la precordillera de Malleco y Cautín.

La dotación de suelos del país tampoco se ha visto liberada de la inconsciencia nuestra. Está la situación del trigo en el mercado mundial, que se mantuvo con cierta estabilidad por más de un siglo, incentivando el uso de suelos de las más variadas aptitudes y, por lo tanto, de algunos de precaria vocación agrícola en los que no se aplicó un manejo racional con el consecuente agotamiento y erosión, particularmente en el área costera entre Valparaíso y Concepción, donde el área afectada alcanza a cerca de 3 millones de Hás. Se generó así una forma absurda de deseconomía, por el no aprovechamiento de las obras de infraestructura creadas para desarrollar ese mercado.

Pero suelos y recursos forestales, en algunos sectores del territorio, se enfrentan con las necesidades de subsistencia del minifundio. En 1960, el N° de predios de 10 Hás. y menos alcanzaba a 141.566, con 430.000 Hás. ocupadas, localizadas en la costa de Chile Central entre Colchagua y Arauco; en parte de la provincia de Malleco; en las comunidades indígenas de Cautín; en San Juan de la Costa en Osorno y en las comunidades tradicionales del Norte Chico, para solo citar los ejemplos más claros, Minifundio, agotamiento de la fertilidad y erosión, se presentan hoy, en algunos ecosistemas, como términos sinónimos. Ante este problema, por un lado, parece necesario llevar adelante una política que le otorgue una salida económica sana a los minifundistas y, por otra, que no se fomente el fenómeno del minifundio, perspectiva que parece necesaria de tener en cuenta en el proceso de reforma agraria.

ria.

Probablemente valga la pena recordar asimismo que la deforestación y la erosión de los suelos han provocado consecuencias desastrosas en la fauna, en el avance del desierto y en el escurrimiento de los ríos por enbancamiento, además que por las desembocaduras de estos se están agregando, constantemente, partículas extrañas al ambiente marino, situaciones todas que han sido señaladas en las más diversas oportunidades por especialistas y autoridades.

También es importante referirse someramente a algunos efectos provocados por la explotaciones mineras, entre las que hay que destacar la contaminación de aguas y suelos y el peligro siempre latente de deslizamientos de las acumulaciones de relave, que pueden llegar a comprometer sectores importantes de terrenos ocupados aguas abajo de sus localizaciones. Importante en este sentido, sería contar con una carta de localización de estas acumulaciones, para prever riesgos eventuales o evitar catástrofes como las del Cobre en 1965, que afectó no solo extensiones importantes de suelos, sino que arrojó un elevado número de víctimas.

En cuanto a los recursos de fauna marina, el balance tampoco es alentador. La irracional explotación, caza o captura de focas, ballenas, lobos y otras especies, prácticamente las ha extinguido. La preocupación por conocer las posibilidades de renovabilidad de estos recursos no ha sido suficiente, de manera que en la actualidad, algunas especies se pueden considerar como relictuales.

Como resúmen, habría que señalar que la destrucción del medio ambiente es una de las consecuencias del aumento de la población y de las modificaciones que registra el consumo. Para satisfacer esta demanda creciente, la naturaleza ha sido intervenida a ritmo de industria, agotando rápidamente los recursos agotables y no permitiendo la renovación de los renovables. Hoy, ya casi es solo académico clasificar los recursos en agotables y renovables,

puesto que la tierra entera se está agotando ante nuestros propios ojos y nuestro propio conocimiento.

Chile, país de constitución frágil, auténtico tobogán geográfico que pende como peldaño del macizo andino, con un alto potencial erosionable de sus recursos, no es sólo ocupado, sino atacado por el hombre, salvo el valle central. La minería, la agricultura, la destrucción del bosque, la pesca, la ganadería y modernamente una modesta industria y algunos cientos de miles de automóviles marcan, más que utilización ordenada de los recursos naturales, una auténtica actitud permanente de depredación del medio.

Pero la solución a este problema no puede cimentarse en el cierre de las industrias, ni en la clausura de las grandes ciudades, ni en campañas tal vez costosas de control de la natalidad moralmente discutibles. Probablemente sea preferible acelerar el mejoramiento del nivel de vida de los chilenos, política que se ha transformado en la mejor fórmula conocida de paternidad responsable; intentar soluciones técnicas no polutivas para los procesos industriales; fomentar el desarrollo de centros urbanos distintos de Santiago, para detener el crecimiento desorbitado de esta ciudad, perspectiva en la que hay que considerar la política de regionalización y desconcentración administrativa e industrial del país que se ha puesto en práctica. Asimismo, habría que planificar el uso y manejo técnico integral de los recursos naturales y comenzar a preocuparse por un desarrollo armónico de la economía, en consonancia con las limitaciones del medio. En fin Chile es un país que requiere un trato distinto, en que la técnica y la cultura deben adaptarse con cuidado a estas condiciones del país, en una auténtica y constructiva concepción geográfica nacional.



PROBLEMAS DEL RECURSO AGUA

por

Luis Court Mook

Asesor de la Dirección General de Aguas  
del Ministerio de Obras Públicas





Chile, debido a sus singulares características geográficas presenta una gran variedad de condiciones climáticas a lo largo y ancho de su territorio. El hecho de encontrarse al oeste de la cordillera de Los Andes a lo largo de un extenso y estrecho zócalo continental, la existencia de la corriente fría de Humboldt junto a sus costas y la posición del anticiclón del Pacífico, son los factores principales que han determinado una gradación climática norte-sur y también este-oeste.

Es así como en el norte grande y norte chico predomina el clima desértico, con muy baja o nula precipitación, salvo en la región de la alta cordillera. Más al sur, las provincias de Coquimbo y Aconcagua tienen un clima de estepa, semiárido y de precipitaciones débiles. Toda la zona central del país, hasta las provincias de Chiloé y Aisén, tiene un clima típicamente templado, en el cual las provincias de más al norte se definen como templado cálido, con una estación estival seca, y las de más al sur, como templado frío y lluvioso, con una variación paulatina y continuada entre ambos extremos. Más al sur predomina un clima típico de las estepas frías. Se presenta también el clima de nieve en las grandes alturas de la cordillera de Los Andes, en regiones distribuidas prácticamente a lo largo de todo el territorio nacional, con presencia de nieves y hielos eternos que constituyen una de las principales reservas de agua del país.

La gradación climática esbozada se traduce en una ley de precipitaciones progresivamente en aumento de norte a sur. Las lluvias son prácticamente nulas en las mesetas occidentales y valles bajos de las provincias de Tarapacá y Antofagasta (la precipitación media anual en Tocopilla es de 3 mm y de 11 mm en Antofagasta) y llegan a ser extremadamente altas en las provincias del sur (la precipitación media anual en Valdivia es de 2 472 mm).

/La influencia

La influencia de las cordilleras de la Costa y Los Andes, se traduce también en variación de las precipitaciones en dirección oeste-este, presentándose regiones más lluviosas en la costa y en la precordillera andina y zonas más secas en el lado oriente de ambas cordilleras.

Los factores que influyen el clima chileno son también la causa de la extrema variabilidad que presentan las precipitaciones a lo largo del tiempo.

En el extremo norte del país las precipitaciones se presentan únicamente en invierno, salvo en la zona altiplánica del interior de las provincias de Tarapacá y Antofagasta, en que ellas son del tipo tropical y se presentan en verano (es el llamado "Invierno Boliviano"). Desde Copiapó hasta los 38° de latitud sur (Lebu) las precipitaciones se producen principalmente, aunque no únicamente, en invierno, con una estación seca más o menos pronunciada, lo que corresponde al llamado "régimen de lluvia mediterráneo". Es posible comprobar que a medida que nos desplazamos hacia el sur, la preponderancia de las precipitaciones en invierno va siendo cada vez menor. Al sur de los 38° de latitud sur se observan precipitaciones continuadas y macizas que cubren todo el año, pero siempre presentando un máximo en invierno.

De un año a otro las precipitaciones son también muy variables para las diversas localidades del país, siendo el grado de irregularidad respecto al año normal decreciente hacia el sur. Efectivamente, en la zona norte el porcentaje de años normales o próximos a él es bajo (0 % en Arica hasta 17 % en Antofagasta). Desde Antofagasta al sur el porcentaje de años normales o próximos a él crece rápidamente, alcanzando el máximo de regularidad en Puerto Montt con un 60 %.

Es interesante destacar que el escaso promedio anual de precipitaciones del extremo norte es consecuencia de fuertes precipitaciones en unos pocos años, registrándose muchos otros años sin lluvia alguna. Nuevamente, conforme nos dirigimos al sur el promedio de precipitaciones está formado por valores anuales más constantes y semejantes al normal. En un registro de 30 años de precipitaciones

en Arica se presentan 19 años sin lluvia alguna (63 %), 16 en Iquique (53.7 %), 3 en Copiapó (10 %) y al sur de esta ciudad no se registran años sin precipitaciones.

Las sequías, que no son acontecimientos aislados en Chile, nos ponen de manifiesto cada 10 a 20 años, con variable grado de intensidad y crudeza, la extrema variación de las precipitaciones a lo largo del tiempo.

La existencia de recursos superficiales de agua en ríos, esteros y otros cauces, depende fundamentalmente del clima (que provee el agua a través de las precipitaciones) y de las condiciones físicas del territorio.

En el norte grande, entre Arica y Mejillones, a la escasez de precipitaciones en las mesetas occidentales y valles bajos, se une el relieve especial que no permite que las precipitaciones del altiplano lleguen a conformar escurrimientos superficiales de relativa magnitud. Los escurrimientos superficiales son de escaso caudal, intermitentes y mal desarrollados, no alcanzando a llegar muchos de ellos al mar y muriendo en los numerosos salares que allí existen. En cuanto al régimen anual de escurrimiento, los ríos de esta zona presentan avenidas ocasionales de gran caudal y corta duración, con catastróficas consecuencias, siendo los caudales nulos o muy bajos el resto del año.

Entre Mejillones y Taltal se presenta una zona de hidrografía caótica, caracterizada por la existencia de numerosas depresiones sin desagüe. En esta zona la escasez de lluvias impide que se conformen cauces con caudal permanente, lo que junto a las características de relieve determinan la ausencia de corrientes de agua superficiales de alguna significación.

Los ríos del norte chico hasta el paralelo  $31^{\circ}$  latitud sur, es decir hasta el río Limarí, son de caudales todavía limitados, sin sobrepasar los  $5 \text{ m}^3/\text{s}$  de caudal medio anual al abandonar la zona cordillerana. El caudal de estos ríos es muy uniforme a lo largo del año, presentando un leve aumento durante la época de deshielo (octubre a marzo).

En la zona comprendida entre el Limarí y el Maule, los ríos tienen un régimen típicamente de deshielo, con caudales significativamente más altos entre octubre y enero. Los caudales de estos ríos son mucho más importantes y en general crecientes hacia el sur.

Entre el Maule y el Bío-Bío el régimen de los ríos es mixto (glacial-pluvial) por la influencia creciente de las precipitaciones pluviales. Al sur de este último río, los escurrimientos superficiales son de gran entidad y de régimen predominantemente pluvial.

En resumen, podemos afirmar que el norte grande se caracteriza por la extremada escasez y variabilidad de los recursos de agua. En el norte chico los recursos hidráulicos son más abundantes que en la región anterior aunque también bastante limitados. En estas dos zonas los recursos de agua son tan escasos que constituyen un factor limitante para el desarrollo de su actividad económica.

Entre Aconcagua y Bío-Bío los recursos de agua son más abundantes, sin embargo, como en esta zona vive la mayor parte de la población del país (casi 80 %) y en ella se realiza gran parte de la actividad industrial y se desarrolla la mayor parte de la agricultura de riego, las disponibilidades de agua suelen ser conflictivas en relación a las demandas.

Al sur del Bío-Bío los recursos de agua son muy abundantes y a la vez la actividad económica es de menor significación.

La existencia de recursos de agua suficientes está relacionada con las demandas de este elemento, por lo que para obtener una visión del problema que representa el uso de las aguas, es necesario analizar las demandas para los diversos usos.

El primer y más fundamental uso del agua está constituido por los consumos urbanos, ya que provienen de una necesidad vital del hombre, ya sea en forma directa o derivada de su organización colectiva en pueblos y ciudades.

En general puede afirmarse que debido a la pequeñez de los volúmenes de agua requeridos por los usos urbanos, no se presentan graves problemas en relación a la existencia de recursos suficientes, salvo en algunos casos particulares.

En el norte se crean difíciles problemas para algunas ciudades, debido a la escasez general de recursos hidráulicos. Es así como Antofagasta, por ejemplo, debe ser abastecida de agua potable mediante un sistema de aducción de 350 km de longitud, de un elevado costo, que conduce aguas desde la cordillera andina. A la escasez de recursos debe agregarse en esta zona la salinidad de las aguas superficiales y subterráneas, lo que ha llevado a pensar en recurrir a soluciones como la destilación de agua de mar.

En Chile central, los problemas de abastecimiento de agua para usos urbanos han sido provocados por la concentración y crecimiento excepcionalmente alto de los principales centros urbanos. En esta zona del país, en la cual además de la población se concentra gran parte de la producción industrial y de la agricultura de riego, se ha planteado el uso conflictivo del agua para usos domésticos, industriales, agrícolas e hidroeléctricos.

Esta situación puede ilustrarse con el caso de la ciudad de Santiago en relación al río Maipo. Los estudios realizados para la construcción del embalse del río Yeso indicaban que en 1960 el consumo de agua potable de Santiago alcanzaría a unos  $7.3 \text{ m}^3/\text{s}$  y el agua para alcantarillado a uno  $3 \text{ m}^3/\text{s}$ . La captación de estos caudales en el río Maipo, determinaban un importante perjuicio para el regadío en los meses de septiembre y octubre. De no construirse el embalse del río Yeso, era posible concluir que, hacia 1990, un 50 % de la zona de riego correspondiente quedaría de rulo a causa de las extracciones requeridas por el abastecimiento de agua potable y alcantarillado.

Además de la satisfacción de los volúmenes requeridos, el uso del agua en las grandes ciudades, plantea el serio problema de la disposición de los excedentes que se entregan al sistema de alcantarillado. Se estima que alrededor del 70 % del agua utilizada en usos urbanos es devuelta a través de los sistemas de alcantarillado, pasando a constituir así el agua un vehículo contaminador de primera magnitud. En Santiago se riegan extensas zonas al poniente de la ciudad con aguas servidas, con las consiguientes consecuencias sanitarias.

La zona costera central sufre en general de escasez de agua en sus ciudades y pueblos, especialmente aquellos lugares de veraneo. Esta situación es particularmente grave en Valparaíso y Viña del Mar, cuyas fuentes de suministro de agua para uso sanitario se ven fácilmente afectadas en los períodos secos y que en la actualidad está utilizando importantes volúmenes de agua del río Acuncagua con perjuicio para la agricultura de riego. Salvo las ciudades citadas, en la mayor parte de los casos, la carencia o insuficiencia de agua para usos urbanos se debe no a la falta de recursos hidráulicos, sino a la carencia o falta de capacidad de las obras necesarias para estos fines.

Si exceptuamos las industrias urbanas, cuyos consumos de agua en general, se incluyen entre los usos urbanos, el mayor porcentaje del agua industrial es consumida por las grandes instalaciones. La industria del papel y celulosa consume alrededor de un 30 % del total, la metalúrgica un 30 % y la industria química un 15 %. El resto es consumido por una serie de industrias entre las cuales las más importantes son las textiles, refinación de combustibles y lubricantes y las alimenticias.

La producción manufacturera se concentra principalmente en tres ciudades: Santiago (53 %), Valparaíso (18 %) y Concepción (14 %), y por lo tanto, en ellas se produce el mayor consumo de aguas. Dada la ubicación preferencial de los centros consumidores de agua industrial y los volúmenes poco importantes que requieren, no existen en la actualidad problemas graves de abastecimiento.

En relación con los consumos de agua en la minería, éstos se refieren fundamentalmente a la extracción y elaboración del cobre y del salitre, por lo que ellos se concentran fundamentalmente en el norte del país. Puede establecerse que, a pesar de la escasez de recursos de agua en dicha zona, el abastecimiento es suficiente para los consumos actuales, ya que el recurso ha debido dedicarse principalmente a estos fines, dada su vital importancia en los procesos de elaboración de los minerales, los que constituyen, como se sabe, la principal fuente de divisas del país. Sin embargo, el desarrollo futuro de las poblaciones y explotaciones mineras en el Norte Grande, planteará en el futuro, graves problemas de abastecimiento de aguas.

/Mayor problema

Mayor problema que la disponibilidad de agua, dado los volúmenes poco considerables que utilizan la industria y la minería, es fuente de preocupación, la polución y consecuente degradación de los recursos de agua que ellos producen. Este no es un problema que se visualice a largo plazo, sino que ya existe y se incrementará en la medida que se olvide este importante aspecto en la planificación del uso del agua. A modo de ejemplo citaremos que están contaminadas o en serio peligro de serlo las aguas del río Mapocho por las grandes cantidades de aguas servidas que descarga Santiago y las del río Rapel por los desechos de la producción de cobre de El Teniente, que se arrojan al río Cachapoal, no obstante las obras que se han construido para evitar este inconveniente. Las fábricas de celulosa y papel que existen en las márgenes de los ríos Bío-Bío y Valdivia ya están contaminando las aguas de dichos ríos y lo mismo podría ocurrir con las que se construirán en otras regiones del país.

El mayor consumidor de agua en el país es el regadío. En general puede considerarse que en Chile el riego es necesario en mayor o menor grado desde el extremo norte hasta Temuco y que al sur de esta ciudad las precipitaciones son suficientes para todos los cultivos de la región. Sin embargo, este límite no es rígido, pues más al sur (Chile Chico y Magallanes) hay zonas en las cuales también se observan épocas de insuficiencia de lluvias, con lo cual, en el futuro, al intensificarse la agricultura de esa parte del país, podría ser necesario proveer a la tierra del algún riego complementario.

La necesidad de regar en una extensa parte del territorio nacional obligó a crear un vasto y complejo sistema de canales, que inicialmente y mayoritariamente se ejecutó por iniciativa de particulares. La natural falta de coordinación de esta acción privada, se tradujo en que el gran conjunto de obras careciera de una visión general, tanto a nivel nacional como zonal. Existe por lo tanto, una suerte de anarquía general en cuanto a obras de riego, con excepción de aquellas en que ha intervenido el Estado, construyendo obras de regulación e importantes redes troncales de canales, con las que ha venido paliándose en parte el problema.

La falta de regulación de los ríos chilenos ha llevado al hecho de que existiendo 2.0 millones de hectáreas cultivables que se encuentran en la actualidad bajo canales de riego, sólo 1.2 millones de hectáreas puedan ser regadas en forma permanente y con adecuado grado de seguridad. Los 0.8 millones restantes disponen de riego poco seguro y sólo disponen de agua durante algunos meses de la temporada estival o solamente durante los años en que la precipitación es abundante.

La antigüedad de las obras de riego existentes en el país, unida al hecho de la multiplicidad de canales y bocatomas, configuran una característica muy peculiar, que se traduce en grandes pérdidas por infiltración y en general, en una baja eficiencia en la conducción de las aguas. Por otro lado, la falta de suficientes obras de regulación y la circunstancia de que los derechos de agua que se asignan a cada regante, representan una parte alícuota del agua disponible, unido a prácticas y sistemas de riego a nivel predial muy rudimentarias, ha llevado a que la eficiencia en el uso de las aguas sea también muy baja. La práctica general es la sobreutilización o derroche de las aguas en las épocas en que éstas son abundantes.

Afortunadamente, la baja eficiencia a nivel predial se ve mejorada a nivel de cuenca por la reutilización de los excedentes. Los excesos de agua utilizados en las partes altas de los valles, retornan a los cauces naturales ya sea en forma de recuperaciones de aguas subterráneas o en la forma de derrames superficiales. La reutilización de estas aguas es muy frecuente en el país, viéndose favorecida por la fuerte pendiente de los valles.

Si bien el uso de excesos de agua en el regadío aparece aminorado en sus consecuencias por la reutilización de los excedentes, se presentan otros serios problemas a los que, o no se les ha prestado debida atención o hasta la fecha no han adquirido gravedad como para preocupar seriamente. En primer término, es necesario considerar que el uso de cantidades excesivas de agua en conjunto con prácticas rudimentarias de riego, provoca la erosión de los suelos, con el consiguiente deterioro de sus características, y el arrastre de fertilizantes, pesticidas y otros insumos químicos de la agricultura, con la consecuente contaminación del recurso.

/La sucesiva



La sucesiva utilización de aguas en el regadío, fuera de aumentar la carga de contaminantes químicos, puede significar la excesiva mineralización del agua, llegando a impedir su uso posterior.

El deterioro de la calidad de las aguas, producido por su utilización sucesiva en el riego, no ha representado hasta ahora un serio problema, debido seguramente, a la óptima calidad original de las aguas de riego, que provienen principalmente del derretimiento de las nieves y el bajo nivel de utilización de insumos químicos en la agricultura. Es posible, sin embargo, que la intensificación de los cultivos agrícolas con una mayor tecnificación y un uso más intensivo de insumos químicos produzca efectos serios en las aguas de recuperaciones, lo que deberá ser tenido en cuenta en los estudios de planificación del uso de las aguas a futuro.

Entre los principales usos del agua nos restaría mencionar la generación de energía eléctrica, la que puede ser termoeléctrica o hidroeléctrica. El consumo de agua en Chile en termoelectricidad carece de mayor significación y se producen fundamentalmente en el norte y centro del país. Siendo tan pequeños los volúmenes consumidos en este rubro, no se plantean mayores problemas para abastecerlo, así como tampoco se presentan los problemas de polución térmica que en otros países producen las grandes instalaciones termoeléctricas. Es de hacer notar que, dado lo angosto del territorio nacional gran parte de estas centrales termoeléctricas pueden situarse a la orilla del mar, con lo cual puede utilizarse agua de mar para refrigeración, la cual luego de utilizada se devuelve al océano.

La hidroelectricidad es el uso que en Chile maneja los mayores volúmenes de agua aunque en la realidad no constituye un uso consuntivo sino que aprovecha su potencial dejándolas disponibles para otros usuarios de aguas abajo. La potencia hidroeléctrica instalada actualmente está desigualmente distribuida a lo largo del país, habiéndose ajustado a la utilización de los recursos económicamente más atractivos y cercanos a los principales centros de consumo. Por esta razón aproximadamente el 76 % se concentra entre Los Vilos y Parral y un 13 % entre Parí y Lautaro.

Si bien es cierto el agua utilizada por la hidroelectricidad no constituye un uso consuntivo, se producen algunos problemas que dicen relación con los conflictos que se plantean con otros usos. A este respecto, es necesario hacer notar que al ser utilizada el agua en la hidroelectricidad ella sufre una degradación en cota y regulación. La primera dice relación con la diferencia de cotas entre la captación y la devolución de las aguas a los cauces, lo que puede impedir usos intermedios; la segunda dice relación con la época en que son devueltos los caudales a su fuente, que puede ser esencialmente distinta según sea la variación estacional de las demandas y el régimen hidrológico del cauce del cual se captan las aguas. A consecuencias de la regularización, que es necesario realizar para utilizar las aguas en la hidroelectricidad, pueden producirse faltas de sincronización con otros usos y problemas de incompatibilidad entre ellos. Tal es el caso muy frecuente con el uso del agua en el regadío, siendo por lo tanto necesario compatibilizar el uso conjunto en las obras de aprovechamiento múltiple.

De todo lo expuesto, se puede concluir que el norte grande y el norte chico son actualmente deficitarios de agua y este elemento constituye un fuerte obstáculo para el desarrollo económico de dichas regiones. En la zona central ya se presentan problemas de agua y en un futuro no muy lejano puede convertirse en deficitaria, atendiendo al incremento de las actividades consumidoras de este recurso y al aumento de los factores degradantes del recurso que van mermando su reutilización y por lo tanto su disponibilidad total.

En el futuro, el agua podría ser un serio factor limitante del desarrollo económico del país, por lo que la planificación de los recursos hidráulicos del país, en concordancia con la planificación del desarrollo económico-social, es una necesidad impostergable.

Hasta el momento, Chile ha recorrido en materia de planificación de los recursos hidráulicos el mismo camino que siguen todos los países antes de enfrentarse a la imperiosa necesidad de la racionalización del uso del recurso. Como en general, las disponibilidades de agua han sido superiores a las demandas, los proyectos para dar

/satisfacción a

satisfacción a cada tipo de uso se estudian, conciben, construyen y muchas veces se explotan en forma independiente, pretendiendo resolver en forma aislada su respectiva función. Hacen una excepción a lo expuesto anteriormente, los diversos proyectos de uso combinado riego-energía eléctrica que han estudiado y realizado en conjunto la Dirección de Riego del Ministerio de Obras Públicas y la ENDESA.

Se han realizado una serie de esfuerzos y trabajos, en materia de evaluación de recursos hidráulicos, así como también diversos estudios de carácter sectorial y algunos pocos de carácter general sobre uso y disponibilidad de dichos recursos. Entre ellos merecen destacarse los realizados por la CEPAL en 1960, el Ministerio de Obras Públicas y Transportes en sus direcciones de Riego y Planeamiento, el de Nathaniel Wolhman en 1970 y los de la Corporación de Fomento de la Producción. Recientemente, esta actividad ha cobrado nuevo vigor con diversos estudios realizados por el Instituto de Ingenieros de Chile y especialmente por los estudios de planificación del uso de las aguas ejecutados por la Dirección General de Aguas.

Papel primordial en la planificación de los recursos hidráulicos tendrán las medidas necesarias para obtener un más eficiente y racional uso de las aguas. Estos consistirán fundamentalmente en las siguientes medidas: regularización de las aguas mediante la construcción de embalses; trasposos de aguas desde hoyas con excedentes de recursos de agua hacia aquellas deficitarias (en general de sur a norte) y tecnificación del uso del agua. Este último aspecto consulta obtener una mejor utilización del agua por parte de los usuarios y un control adecuado sobre la degradación del recurso a fin de permitir su reutilización sin que se produzcan, ni un deterioro excesivo en su calidad, ni problemas ecológicos provenientes de la contaminación de las aguas.

Otras medidas que debe contemplar la planificación de las aguas son las tendientes a obtener nuevas fuentes del recurso, tales como desalinización de aguas salobres, captación de neblinas y camanchacas, etc. También deberá tenerse en cuenta que el agua debe ser utilizada en conjunto con los otros recursos naturales, por lo que es fundamental

/contemplar las

contemplar las medidas de manejo integrado del complejo tierra-agua-vegetación y de desarrollo y conservación de estos recursos en las zonas áridas.

Aspectos tales como el uso del agua como fuente de esparcimiento y recreación de la población, así como también la influencia que las obras hidráulicas pueden tener en el medio ambiente que las rodea, no pueden dejarse de considerar. Se estima que las obras de embalse actualmente en proyecto y construcción no crearán los problemas ecológicos que en muchos países ellas plantean, debido principalmente a las condiciones climáticas del país, a la calidad favorable de las aguas y a las fuertes pendientes de los valles que no permiten, en general, la formación de extensas zonas pantanosas. Por el contrario, estas obras deberán servir de medios de recreación, creando gratas zonas de esparcimiento para la población.

Para finalizar este bosquejo de los principales problemas del recurso agua en Chile, debemos referirnos al marco institucional en que actualmente se desarrolla y en el cual en el futuro deberá encuadrarse la planificación del uso del agua.

El marco institucional actual se caracteriza por la existencia de un organismo rector, la Dirección General de Aguas, encargada de asignar el recurso y de ejercer el control y policía del uso de las aguas en conformidad a las normas establecidas en el Código de Aguas de la República. En relación a la utilización de las aguas, actúan más de 20 instituciones dependientes o relacionadas con 5 ministerios, que se preocupan de diversos aspectos de los recursos hidráulicos y que construyen obras para su aprovechamiento. El principal problema que se plantea es la adecuada coordinación de todas las instituciones a fin de obtener un mejor aprovechamiento de los recursos humanos y materiales.

Con el fin de mejorar el marco institucional en que se desenvuelven las instituciones que tienen relación con el uso del agua, el Supremo Gobierno, a través de la Comisión Nacional de la Reforma Administrativa (CONARA), designó una subcomisión que está estudiando en estos momentos, la mejor forma de adecuar la organización del sector con vistas a solucionar principalmente los problemas de coordinación antes planteados.

EXPLORACION DE MINERALES Y MEDIO AMBIENTE

por

Alexander Sutulov

Director de Investigaciones y Desarrollo  
Corporación del Cobre



Los problemas del medio ambiente, que hacen cada día más noticia e impacto sobre nuestras actividades diarias, son esencialmente producto del crecimiento. Si bien es cierto, que la población de la tierra y sus standards de vida han crecido constantemente durante toda la historia humana, parece que sólo a mediados de este siglo han alcanzado "masa crítica" - vale decir, volumen suficiente para amenazar el equilibrio ecológico de nuestro planeta y poner serias dudas sobre la racionalidad de nuestro uso de recursos naturales.

Como el proceso de desarrollo no se puede parar ni interrumpir, es obvio, que hay que buscar maneras de producir materiales y energía dentro del ambiente de equilibrio ecológico y con ánimo de conservación y protección de lo que la naturaleza nos ha dado tan generosamente. Porque estamos viviendo dentro de un sistema finito y por lo tanto con recursos disponibles también finitos.

El ser humano es por su naturaleza muy frágil: aguanta sin alimentos unas semanas, sin agua algunos días y sin aire sólo unos minutos. Por lo tanto los suelos, el agua y el aire de este planeta son demasiado vitales para nuestra vida - para poder abusar de ellos y contaminarlos en forma más absurda e hipotecar no sólo nuestro futuro sino también el futuro de nuestros hijos.

Hemos llegado al punto en que el costo social de los problemas ecológicos es demasiado alto para poder tolerarlo e igual como en problemas de seguridad, anteriormente, debemos confrontar estos problemas con decisión e inteligencia.

### Actividades Mineras y Medio Ambiental

Las actividades mineras, por su naturaleza, impactan severamente el medio ambiente: penetran en la corteza terrestre y frecuentemente remueven la superficie con todo deterioro para la fauna y flora; usan aguas superficiales y subterráneas para el tratamiento, transporte y procesamiento de minerales y las contaminan, desembocan en actividades químicas y pirometalúrgicas para recuperar metales y productos no-metálicos y contaminan la atmósfera.

/En términos

En términos concretos, en Chile por ejemplo, las actividades mineras significan anualmente por lo menos:

- Remoción de unas 250 a 300 millones de toneladas de minerales y roca de construcción desde sus yacimientos.
- Uso y contaminación mayor o menor de por lo menos 500 millones de toneladas del agua.
- Desprendimiento en la atmósfera de por lo menos 3 a 4 millones de toneladas de gases nocivos.
- Depositación de más de 150 millones de toneladas de residuos, relaves, ripios, escorias y otros productos de rechazo.

Vale decir que cada uno de los 10 millones de chilenos anualmente remueve, altera, contamina y desplaza desde sus sitios naturales de por lo menos unas 100 toneladas de materiales-masa 1 500 veces más que su cuerpo.

Y esto sin considerar otras actividades agrícolas, industriales y de generación de energía, que en el caso nuestro, felizmente se obtiene mayormente por métodos hidroeléctricos, casi el único proceso ecológicamente limpio.

### Características d la Minería Chilena

Felizmente, la mayor parte de nuestras actividades mineras se desarrollan en áreas desérticas, al Norte de Santiago, que casi en un 95 % son estériles y pobremente pobladas, representando no más de 10 % de la población total del país.

Sin embargo, esto no deja de preocuparnos por la vida, salud y condiciones ecológicas de un territorio que representa la gran parte de nuestro país. Las aguas, escasas en estas regiones, son vitales para el poco de agricultura que se hace y para las ciudades que forman centros mineros e industriales indispensables; el costo social de los gases nocivos en fundiciones también es alto y, más que nada, un desperdicio tan absurdo como anti-económico; las molestias que causan ciertos botaderos y particularmente relaves que se descargan al mar también se pueden evitar con un poco más de cuidado y racionalización.

/Es cierto



Es cierto que en el pasado se han tomado ciertas medidas para palear ciertos efectos nocivos de minería en medio ambiente. Por ejemplo, para tratar el rebalse del tranque de relaves de Cauquenes, del mineral El Teniente, se ha construido una planta especial en Las Rosas, que elimina sales de cobre y hierro desde el rebalse y hace posible el uso de estas aguas en agricultura. O, para eliminar el efecto nocivo de desechos humanos en aguas servidas en Sewell, se construye un reactor-digestor que producía gas de cañería para consumo urbano.

Pero estas actividades y acciones eran más bien esporádicas que sistemáticas y generalmente se realizaban bajo la presión de la opinión pública e incluso directa intervención del Estado. En un caso, sólo cuando se estableció que el agua de consumo humano, en una zona urbana del Norte, contenía apreciables cantidades de arsénico, se pudo hacer reaccionar a las autoridades para hacer algo en este sentido. Para que decir de las fundiciones de cobre, viejas y nuevas, que generosamente distribuyen sus gases nocivos tanto sobre los campamentos mineros como sus habitantes y á veces causan serios daños a suelos agrícolas.

#### Nueva Política de CODELCO

Esta situación ha hecho crisis en los últimos años y a partir del 11 de Septiembre de 1973, bajo los auspicios del nuevo Gobierno, CODELCO ha planteado una nueva política cuya esencia se podría resumir del siguiente modo:

Producir cobre y sus sub-productos en forma racional y dentro del concepto de conservación y protección tanto de recursos como del ambiente.

La diferencia con la situación anterior es de que ahora son las empresas productoras y no organismos fiscalizadores, que toman la iniciativa de proteger el medio ambiente. Y que el problema ecológico se está abordando no por la presión de la opinión pública - como es el caso en muchas naciones industrializadas - sino por la propia voluntad de las empresas mismas que creen que su destino está íntimamente relacionado con el bienestar de sus trabajadores, uso racional de recursos y equilibrio ecológico.

/Los nuevos

Los nuevos proyectos de las empresas contemplan, por ejemplo, construcción de nuevas fundiciones modernas del medio ambiente limpio. Vale decir, sin emisión o una emisión mínima de gases nocivos. El anhídrido sulfuroso, que tan profusamente emanaba y todavía emana de nuestras fundiciones va a ser convertido en ácido sulfúrico y este utilizado para producir más cobre por vía hidrometalúrgica o simplemente en otras industrias. Entre ellas en forma prominente figura la de fertilizantes - de fosfatos. De esta manera en vez de contaminar el suelo la fundición va a producir fertilizantes y mejorarlo.

Otro aspecto está relacionado con aguas usadas y contaminadas con sales y reactivos. Los relaves mismos, igual como las escorias se contemplan para uso como materiales de construcción, materia prima para la lana de vidrio, etc. No sólo se transformarán en materiales útiles sino también servirán como fuente de adicionales recursos para cobre, molibdeno, fierro, azufre y otros elementos.

La Corporación del Cobre ha puesto además en marcha un programa de estudios de sus problemas ecológicos a través de universidades. Fomentará y financiará todo tipo de investigaciones relacionadas con el medio ambiente minero cuprífero.

Patrocinará temas de memoria de grado relacionadas con estos temas y más que nada, insistirá en el ataque interdisciplinario de problemas, para lo cual las universidades tienen condiciones ideales.

No caben dudas de que el camino va a ser largo y engorroso. Se debe, en buena parte a un descuido en años pasados. Pero si pensamos que hasta la fecha Chile ha sacado desde su subsuelo unas 26 000 000 de toneladas de cobre metálico, vale decir un 13.2 % de cobre jamás producido en el mundo; que hoy día tiene reservas calculadas en 100 000 000 de toneladas más, un 25 % de las reservas mundiales totales; y que en los próximos 25 años, hasta fines de este siglo, debe sacar una cantidad doble de cobre del que ha producido en toda su historia, este esfuerzo está bien justificado.

Al proteger el medio ambiente no sólo reducimos el costo social de nuestras actividades mineras e industriales sino también aseguramos el futuro de nosotros y nuestros hijos; mantenemos una patria limpia y duradera - y desde luego nuestra vida más fructífera y agradable.

LA PESCA Y LA CONTAMINACION EN EL MAR CHILENO

por

Patricio Arana Espina

Director, Centro de Investigaciones del Mar  
Universidad Católica de Valparaíso



## Introducción

Chile es un país favorecido por un mar de gran riqueza potencial, en el cual se conjugan diversos factores que permiten la existencia de una flora y una fauna características de diferentes regiones marinas, tanto tropicales, templadas como polares.

Esto significa la presencia de una gran variedad de especies y en algunos casos de gran abundancia de organismos marinos cuya explotación es fuente de alimentación y trabajo para el país.

La investigación en ciencias del Mar está permitiendo el conocimiento paulatino del medio ambiente oceánico, de los organismos que lo habitan y de sus interrelaciones. Todo esto tiende a lograr la conservación del medio ambiente marino y una explotación racional de nuestros recursos a la vez de ejercer sobre ellos una soberanía científica base fundamental de las decisiones económicas.

### Medio ambiente y organismos marinos

Hasta 1960, año en que se realizó la primera expedición oceanográfica nacional, MARCHILE I, el conocimiento abiótico de nuestro océano se basaba principalmente en estudios realizados por cruceros científicos extranjeros. Desde esa fecha, la Armada Nacional, (Instituto Hidrográfico de la Armada) el Instituto de Fomento Pesquero y las Universidades chilenas han aunado sus esfuerzos en la exploración del océano. Estos estudios han abarcado principalmente el área comprendida entre Arica y Valparaíso y, en menor grado, desde ese puerto a la Antártica Chilena.

Resultados parciales obtenidos hasta la fecha han permitido configurar un cuadro general de las condiciones oceanográficas de nuestro mar, que se caracteriza por la presencia de aguas superficiales de origen subantártico, denominada Corriente de Humboldt, que fluyen hacia el Norte; una corriente submarina, la corriente de Gunther, que fluye hacia el Sur más salina poco oxigenada y con un alto contenido de sales nutrientes, una masa de agua antártica y bajo ella la gran masa de agua profunda.

/La zona

La zona comprendida entre Arica y Antofagasta se encuentra estacionalmente bajo el efecto de una contracorriente superficial de aguas cálidas y salinas que se superponen a las aguas más frías y menos salinas de la corriente de Humboldt.

Las consecuencias de este fenómeno sobre la vida marina repercuten, entre otras especies, sobre la anchoveta que, al desplazarse provoca crisis en la industria pesquera y también produce una migración y gran mortandad de aves marinas.

La costa central y norte de Chile se ve a su vez favorecida por el fenómeno de surgencia que consiste en el ascenso de aguas sub-superficiales, ricas en nutrientes hacia la superficie, fertilizando el océano y contribuyendo con esto al crecimiento del plancton, alimento base de los organismos marinos que constituyen, a su vez, la riqueza pesquera de la zona.

Las investigaciones en biología marina, iniciadas por nuestro país en la década del 40, se han orientado principalmente a la identificación de especies de nuestra flora y fauna marina; a estudios de ecología y distribución del plancton, peces crustáceos, algas, aves y mamíferos marinos y al conocimiento del ciclo vital de ciertas especies de importancia económica.

Especialmente destacable es la labor desarrollada en este campo por las Universidades de Chile (Departamento de Oceanología, Montemar) y Concepción. Sin embargo, nuestro conocimiento actual es fragmentario y heterogéneo, debiendo intensificarse la labor en este campo, especialmente sobre especies de importancia comercial y de aquellas potenciales.

#### Pesca

Las estadísticas de pesca en los últimos años señalan como principales recursos nacionales en explotación a la anchoveta, merluza, camarones, langostinos, sardinas, moluscos y algas (ver figura y Cuadro 1). Sin embargo, los resultados de las investigaciones biológico-pesqueras realizadas principalmente por el Instituto de Fomento Pesquero y la Universidad Católica de Valparaíso, han permitido determinar que estos

/recursos están

recursos están en su nivel máximo de explotación. Por esta razón es necesario tomar hoy las medidas tendientes a regular la intensidad de pesca, ya que de lo contrario podría llegarse, en fecha próxima, al punto crítico en el cual no se puedan recuperar las poblaciones.

Otros recursos, como el jurel y la centolla, aún no han alcanzado su máximo nivel de extracción, lo cual permitiría una intensificación de las capturas sobre ambas especies.

Sin embargo, lo que abre grandes perspectivas para el futuro son algunos recursos potenciales que se perfilan de gran abundancia e importancia económica. Entre ellos pueden citarse recursos de alta mar, agujilla y caballa; del talud continental, bacalaos y crustáceos; en la región de los canales, merluza de cola, cabrilla, sardina, jaivas, langostinos, algas y bivalvos; y, en el extremo austral y región antártica, krill.

La racionalización de la explotación de las pesquerías tradicionales, la iniciación de faenas de pesca sobre los recursos potenciales y el desarrollo de los cultivos marinos, permitirán al menos duplicar los actuales niveles de captura, situación que repercutirá directamente en el desarrollo socioeconómico nacional.

La flota industrial chilena está formada por 275 embarcaciones, dedicadas la mayor cantidad de ellas, a la pesca de cerco (60 %) y las restantes a la pesca de arrastre y transporte de mariscos (Cuadro 3). Por otra parte, el sector pesquero artesanal, de gran importancia ya que es el principal abastecedor de especies finas para consumo en fresco, está compuesto por un considerable núcleo de pescadores, con una cantidad aproximada de 6 000 embarcaciones distribuidas a lo largo de todo el litoral.

A nivel industrial existen aproximadamente 60 empresas pesqueras dedicadas a la elaboración de harina, congelados, conservas y otros productos de menor importancia. Estas empresas, cuya producción abastece el mercado nacional además de exportar sus productos, cuentan con la capacidad necesaria para procesar los actuales niveles de explotación (Cuadro 4).

/Finalmente cabe

Finalmente cabe recordar que el desarrollo de las pesquerías chilenas ocurrió con posterioridad al término de la Segunda Guerra Mundial que, tras un vertiginoso desarrollo durante la década del 60, alcanzó su climax en el año 1971 con un desembarque total cercano al millón y medio de toneladas.

Esta cifra sitúa a Chile como el segundo país de importancia pesquera en Latinoamérica a la vez de ocupar su sitio entre las 15 naciones de mayor relevancia en el sector pesquero mundial, con una cifra promedio de 25 millones de dólares anuales. (Cuadro 2).

### Contaminación

Durante los últimos años la opinión pública mundial ha expresado profunda preocupación por la contaminación del medio ambiente. Así también no están ajenos a estos problemas los océanos que cubren más de las tres cuartas partes del globo terráqueo.

Los efectos negativos de la contaminación marina pueden detectarse en diversas direcciones como deterioro del medio ambiente, desequilibrio en los ecosistemas, efectos dañinos en la salud humana y alteraciones en la actividad pesquera. Sobre este último particular puede señalarse que los principales perjuicios provocados por la contaminación a las pesquerías son:

- a) Daño a los recursos vivos que constituyen fuente de explotación,
- b) Dificultades con la mantención y operación de equipos de pesca,
- c) Efectos adversos en la comercialización de los productos pesqueros por la disminución real o hipotética de la calidad, y
- d) Enfermedades en los consumidores de productos provenientes del mar.

Las aguas chilenas, a pesar de estar alejadas de los grandes centros generadores de contaminación, no están libres a estos problemas. Fundamentalmente presentan nuestras aguas indicios de las siguientes formas de contaminación:

- a) Bacteriana, restringida especialmente a áreas cercanas a núcleos poblacionales por descargas cloacales con escaso o ningún tipo de tratamiento.

/b) Radioactiva



b) Radioactiva por transporte atmosférico y marino de radio-núcleos procedentes de bases de experimentación nuclear ubicados en el Pacífico Sur, y

c) Química debido principalmente a descargas de ciudades, industrias químicas y centros mineros de residuos tales como detergentes, pesticidas, ácidos, minerales, petróleo, partículas en suspensión, etc.

Además de estas formas de contaminación, que pueden considerarse hasta ahora como de relativamente poca importancia, salvo en algunas áreas relativamente restringidas como la Bahía de San Vicente, Quintero, Con-Con, etc., el país se ha visto enfrentado en los últimos 15 meses a dos graves problemas de contaminación provocados por importantes derrames de petróleo en la zona de los canales. Ambos acontecimientos han hecho que revivan en nuestras costas las muy conocidas tragedias marítimas del "TORREY CANYON" (1967) y del "ARROW" (1971). La magnitud de esos derrames causaron consternación y a la vez preocupación respecto al transporte marítimo del petróleo y por las consecuencias que puede producir un accidente de esa naturaleza. De acuerdo a los expertos una situación de gran derrame puede involucrar varios años (6 o más) de desequilibrio ecológico antes de que la normalidad se restaure en las zonas afectadas.

El 7 de Junio de 1973 nuestro país se vio afectado por lo que se ha denominado un "derrame accidental", al producirse el varamiento del buque-tanque liberiano "NAPIER" en isla Guamblin, transportando aproximadamente 35 000 toneladas de petróleo crudo.

Puede decirse que en general el problema biológico causado por este accidente no alcanzó la magnitud que en un primer momento inquietó a las autoridades y a la comunidad científica del país. Debe señalarse que las características propias del petróleo y de la región, permitieron una rápida difusión y minimización de los daños. No habría sucedido igual si el petróleo se hubiera derramado en aguas interiores de los canales o sus características hubieran sido otras.

/Hoy día

Hoy día nos enfrentamos a un accidente similar aunque de una magnitud muy superior. El Viernes 9 de Agosto de 1974, el super-tanque holandés "METULA" encalló en el Estrecho de Magallanes, transportando la impresionante cantidad de 193 000 toneladas de petróleo crudo. A la fecha se calculan derramadas en las aguas del estrecho más de 10 000 toneladas de su carga.

Hasta el momento no se conocen las repercusiones de este desastre y es posible que transcurra un largo tiempo antes de poder evaluar todos los alcances de esta nueva tragedia para la flora y fauna marina de la región austral.

A nivel nacional se ha preocupado de la contaminación marina el Comité Oceanográfico Nacional (CONA). Además fue creada, el 26 de Abril de 1971 (Decreto Nº 315 del Ministerio de Salud Pública), una Comisión Nacional de Alto Nivel Contra la Contaminación Ambiental, la cual tiene entre otras misiones la de diagnosticar, proponer medidas de control y prevenir la contaminación ambiental, en base a una política racional y bien planificada, con el objeto de aprovechar al máximo los recursos disponibles.

#### Consideraciones finales

La legislación chilena sobre la protección del medio ambiente y de los recursos naturales en general y pesqueros en particular, acusan de una gran pobreza de estudios científicos al respecto. Los decretos legales se han sucedido con continuas concesiones obedeciendo en muchos casos a presiones políticas o económicas del momento. De esta manera hay numerosas especies sin protección y otras se han llegado a legislar cuando están prácticamente extinguidas. Sobre la conservación del medio ambiente aún es más deficiente la actual legislación. Sin embargo, nuestras leyes contemplan casi todos los medios de protección enunciados teóricamente pero, en general, estas medidas no están respaldadas científicamente y son solo aplicadas en forma somera.

/Por esta

Por esta razón debe emprenderse hoy, no mañana, un programa Nacional tendiente al estudio del efecto de la explotación sobre los recursos marinos que permita desarrollar técnicas para el incremento y manejo de las poblaciones como asimismo de la prevención y control de la contaminación marina.

Para ello es necesario que principalmente se considere:

a) Realizar estudios básicos del medio ambiente y de los recursos del océano.

b) Establecer una coordinación efectiva entre los organismos nacionales que realizan trabajos al respecto.

c) Financiar programas y proyectos de investigación cuyos objetivos permitan el control del medio ambiente y el manejo de los recursos del océano.

d) Contar con facilidades y medios para el desarrollo de las acciones encaminadas al logro de los objetivos.

e) Revisar periódicamente la legislación, políticas, regulaciones, etc.

f) Formar profesionales y técnicos capacitados para emprender las labores de investigación y extensión, y

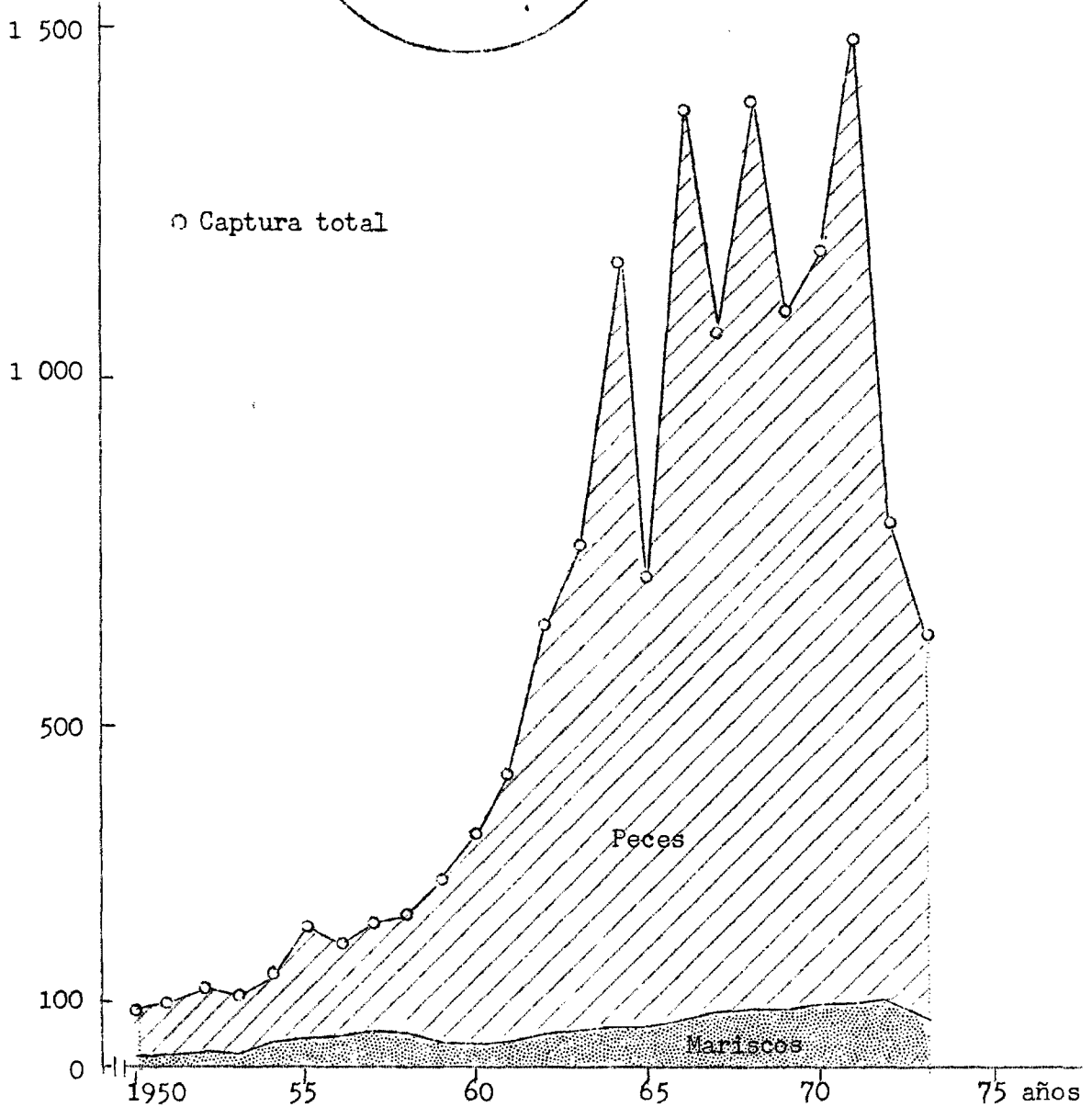
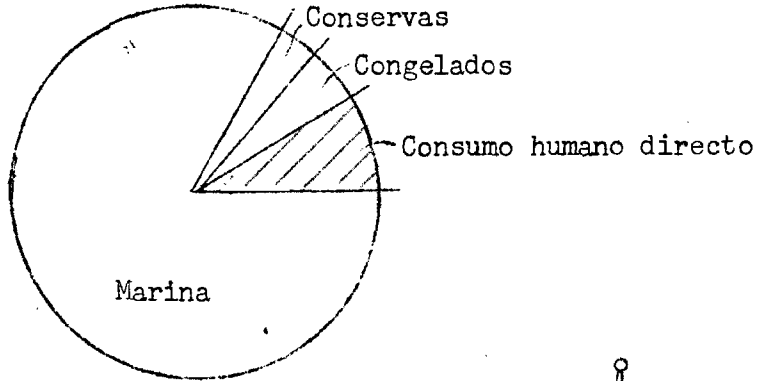
g) Educar a la comunidad sobre la necesidad de conservar el medio ambiente y utilizar racionalmente los recursos marinos.

Para finalizar esta breve exposición, cabe aquí recalcar, una vez más que los problemas de la protección de la naturaleza, interesan no solamente a los científicos y a los gobernantes, sino a la comunidad por entero.

/Gráfico

DESEMBARQUE DE PESCADOS Y MARISCOS ENTRE 1950 Y 1973  
(Miles de toneladas)

Utilización de los desembarques  
(Promedio de los últimos años)



Cuadro 1  
DESEMBARQUE ANUAL DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DE PESCADOS Y MARISCOS  
(En toneladas)

Especies	1968	1969	1970	1971	1972	1973
Anchoveta	1 019 306	750 792	782 878	966 865	367 813	(146 000)
Sardina	97 022	120 072	68 099	174 655	131 673	(140 000)
Jurel	24 118	18 521	111 994	158 442	87 003	(90 000)
Sierra	11 546	11 767	7 150	5 382	4 345	...
Bonito	4 044	7 745	4 507	1 680	4 552	...
Merluza	130 421	85 740	88 276	73 516	66 887	(28 000)
Congrio	3 701	3 566	3 625	3 623	4 719	...
Otros pescados	16 969	11 637	15 723	12 375	23 315	...
<u>Total</u> <u>Pescados</u>	<u>1 307 127</u>	<u>1 009 840</u>	<u>1 082 252</u>	<u>1 396 538</u>	<u>690 407</u>	<u>(550 000)</u>
Camarón	11 292	8 565	8 171	8 289	7 249	7 255
Langostino	17 376	27 848	41 491	39 205	34 794	25 352
Cholga	13 783	11 846	13 305	16 533	15 533	(9 000)
Chorito	9 003	6 423	5 923	7 825	9 096	(8 000)
Almeja	11 771	9 444	7 533	3 087	8 462	(10 000)
Erizo	3 491	3 885	3 186	4 180	4 170	...
Loco	4 507	3 668	3 756	4 962	6 712	...
Otros mariscos	14 575	13 631	15 704	13 765	15 715	...
<u>Total</u> <u>mariscos</u>	<u>85 798</u>	<u>85 310</u>	<u>99 069</u>	<u>97 846</u>	<u>101 571</u>	<u>(85 000)</u>
<u>Desembarque</u> <u>total</u>	<u>1 392 925</u>	<u>1 095 149</u>	<u>1 181 321</u>	<u>1 494 383</u>	<u>791 978</u>	<u>(635 000)</u>

Fuente: Instituto de Fomento Pesquero.

Nota: Las cifras entre paréntesis son valores estimados.

Cuadro 2

EXPORTACIONES E IMPORTACIONES DE PRODUCTOS PESQUEROS  
(1968 - 1972)

Año	Exportaciones		Importaciones	
	Cantidades (Ton)	Valores FOB (US\$)	Cantidades (Ton)	Valores CIF (US\$)
1968	216 860	27 586 298	330	240 188
1969	174 258	28 172 830	164	174 397
1970	131 972	29 023 285	348	299 095
1971	234 868	47 574 868	2 163	1 794 752
1972	108 309	29 716 030	1 208 <sub>a/</sub>	1 040 061 <sub>a/</sub>
1973	33 403	21 689 466	...	...

Fuente: Superintendencia de Aduanas.

a/ Primer semestre.

Cuadro 3

NUMERO DE EMBARCACIONES INDUSTRIALES EN OPERACION

Lugar	Cerco		Arrastre			Transporte	Total
	Anchoveta	Bonito	Sardina	Merluza	Cam/Langost	mariscos	
Arica	27	-	-	-	-	-	27
Iquique	66	8	-	-	-	-	74
Antofagasta a/	19	-	-	-	-	-	19
Coquimbo	-	-	6	-	4	-	10
Quintero	-	-	-	-	6	-	6
Valparaíso	-	-	-	5	17	1	23
San Antonio	-	-	1	9	14	-	24
Tomé	-	-	-	-	4	-	4
Talcahuano	-	-	34	11	2	3 b/	50
Valdivia	-	-	4	1	-	1	6
Puerto Montt	-	-	-	-	-	4	4
Calbuco	-	-	-	-	-	14	14
Quellón	-	-	-	-	-	2	2
Puerto Aguirre	-	-	-	-	-	3	3
Punta Arenas	-	-	-	-	-	9	9
<u>Total</u>	<u>112</u>	<u>8</u>	<u>45</u>	<u>26</u>	<u>47</u>	<u>37</u>	<u>275</u>

Fuente: Instituto de Fomento Pesquero.

a/ Incluye Tocopilla y Mejillones.

b/ Embarcaciones balleneras.

Cuadro 4

NUMERO DE PLANTAS ELABORADORAS DE PRODUCTOS PESQUEROS

Lugar	Plantas elaboradoras			
	Harina	Conservas	Congelados	Curado
Arica	4	-	-	-
Iquique	8	4	2	-
Tocopilla	1	-	-	-
Mejillones	1	-	-	-
Antogasta	2	3	-	2
Taltal	-	1	-	-
Caldera	-	1	-	-
Coquimbo	2	2	1	1
Quintero	-	-	1	-
Valparaíso	1	5	4	2
San Antonio	3	1	4	1
Tomé	1	1	1	-
Talcahuano	13	9	3	3
Valdivia	1	-	1	1
Calbuco	-	7	1	-
Quellón	-	3	-	-
Puerto Aguirre	-	2	-	-
Punta Arenas	-	1	3	-
Porvenir	-	4	-	-
<u>Total</u>	<u>37</u>	<u>44</u>	<u>21</u>	<u>10</u>

Fuente: Instituto de Fomento Pesquero.



- 17 -

NOMBRES CIENTIFICOS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DE  
IMPORTANCIA COMERCIAL

<u>Nombre Vulgar</u>	<u>Nombre Científico</u>	<u>Arte o Sistema de Pesca</u>
Agujilla	<i>Scomberesox stolatus</i>	Arrastre; enmalle; cerco boki-ami
Almeja	<i>Protothaca thaca</i>	Buceo
	<i>Ameghinomya antiqua</i>	Buceo
Anchoveta	<i>Engraulis ringens</i>	Cerco
Atún aleta amarilla	<i>Thunnus albacares</i>	Cerco
Atún aleta larga	<i>Thunnus alalunga</i>	Línea de mano
Azulejo	<i>Prionace glauca</i>	Palangre
Bacalao J.F., Pascua	<i>Polyprion oxygeneus</i>	Espinel
Bacalao profundidad	<i>Dissostichus amissus</i>	Espinel
Berberecho	<i>Tagelus dombeii</i>	Buceo
Bonito	<i>Sarda chilensis</i>	Cerco de Jareta
Brecas J.F.	<i>Cheilodactilus gayi</i>	Línea de mano
	<i>Cheilodactilus</i>	
Caballa	<i>Pneumatrophorus peruanus</i>	Cerco
Cabinza	<i>Isacia conceptionis</i>	Línea de mano; Arrastre
Cabrilla	<i>Sebastes oculatus</i>	Arrastre; Espinel; Línea de mano
Cachurreta	<i>Euthynus pelamis</i>	Cerco
Camarón nylon	<i>Heterocarpus reedi</i>	Arrastre de puertas
Centolla	<i>Lithodes antarcticus</i>	Enmalle
Cholga	<i>Aulacomya ater</i>	Buceo
Choritos	<i>Mytilus edulis chilensis</i>	Buceo
Choro	<i>Choromytilus chorus</i>	Buceo
Cojinova	<i>Neptomenus crasus</i>	Cerco; Enmalle; Línea de mano

/Nombre Vulgar (cont.1)

<u>Nombre Vulgar (cont.1)</u>	<u>Nombre Científico</u>	<u>Arte o Sistema de Pesca</u>
Congrio Colorado	<i>Genypterus chilensis</i>	Espinel; línea de mano
Congrio Dorado	<i>Genypterus reedi</i>	Espinel; arrastre
Congrio negro	<i>Genypterus maculatus</i>	Arrastre; espinel
Corvina	<i>Cilus montti</i>	Enmalle; línea de mano
Erizo	<i>Loxechinus albus</i>	
Jaiba	<i>Cancer spp.</i>	Arrastre; chinguillo
Jibia	<i>Dosidicus gigas</i>	Bomba; cerco de jareta
Jurel	<i>Trachurus murphyi</i>	Cerco de Jareta; bolincha y línea de mano
Krill	<i>Euphacia superba</i>	Redes cónicas; redes de arrastre; bombas absor- bentes; campo eléctrico.
Langosta J.F., San Félix	<i>Jasus frontalis</i>	Trampa
Langosta Pascua	<i>Panulirus pascuensis</i>	Trampa
Langostino Amarillo	<i>Cervimunida johni</i>	Arrastre de puertas
Langostino Colorado	<i>Pleuroncodes monodon</i>	Arrastre de puertas
Lenguado	<i>Paralichtys microps</i>	Arrastre, línea de mano
Loco	<i>Concholepas concholepas</i>	Buceo
Macha	<i>Mesodesma donacium</i>	Buceo
Marrajo	<i>Isurus oxyrinchus</i>	Palangre
Merluza	<i>Merluccius gayi</i>	Arrastre de puertas; espinal, línea de mano
Merluza de cola	<i>Macruronus magallanicus</i>	Arrastre de puertas
Merluza Española	<i>Merluccius polylepis</i>	Línea de mano, Enmalle
Ostra	<i>Ostrea chilensis</i>	Buceo
Pejegallos	<i>Callorhynchus callorhynchus</i>	Arrastre, Enmalle
Pejerrey	<i>Odontesthea regia</i>	Enmalle
Pez Espada	<i>Xiphias gladius</i>	Arpón
Picos	<i>Megabalanus psittacus</i>	Buceo
Piure	<i>Pyura chilensis</i>	Buceo
Róbalo	<i>Eleginops maclovinus</i>	Trasmallo

/Nombre Vulgar (concl.)

<u>Nombre Vulgar (concl.)</u>	<u>Nombre Científico</u>	<u>Arte o Sistema de Pesca</u>
Sardina común	Clupea bentincki	Cerco; bolinche
Sardina de los canales	Clupea juegensis	Enmalle
Sardina Española	Sardinops sagax	Cerco
Sierra	Thyrsites atun	Línea de mano; trolling
Tollo	Mustelus mento	Espinel, línea de mano
Vidriola J.F.	Seriola mazatlana	Línea de mano.



VARIABLES GEONISTORICAS EN LA DESTRUCCION DE  
LOS PARAJES GEOGRAFICOS CHILENOS

por

Pedro Cunill Grau

Profesor Investigador del Departamento  
de Geografía de la Sede Oriente  
de la Universidad de Chile



La implantación del poblamiento humano durante el período histórico iniciado con la conquista española en los contrastados paisajes geográficos chilenos ha introducido diversas modalidades depredadoras en el uso del suelo y habitat, tanto rural como urbano, que han acarreado cambios negativos en múltiples parajes. La espectacularidad cuantitativa del desenlace contemporáneo de este proceso destructivo que toca a amplias superficies del territorio desmejorando la calidad de vida no debe hacer desdeñar evidentes cambios cualitativos aparentemente muy tenues y algo desconocidos que se vienen arrastrando desde hace cuatrocientos años o más en diversos parajes donde el paisaje geográfico natural se ha visto empobrecido en diversos elementos. La constatación de esta realidad no niega los evidentes logros en la humanización integral del paisaje en extensas áreas de nuestro territorio nacional donde el paisaje natural ha cedido su lugar a paisajes ordenados por la acción humana beneficiando a densidades relativamente altas de población que se han instalado allí, como es el caso en amplios sectores de la Depresión Intermedia en las regiones de Chile Central.

En este documento preliminar sólo presentaremos algunos casos específicos de destrucción de los parajes geográficos chilenos desde el siglo XVI hasta las primeras décadas del siglo actual agrupados en cortes microrregionales en vinculación con su respectiva geografía del poblamiento.

## I. INFLUENCIAS ANTROPICAS EN LOS PROCESOS DE DESERTIFICACION DE LOS PARAJES NORTINOS CHILENOS

Los procesos de desertificación de los parajes nortinos chilenos se han visto favorecidos entre otros factores, por diversas influencias antrópicas geohistóricas, destacando: cambios de la geografía de la circulación y del transporte, devastación de la flora por la recolección y tala, asolamiento de la fauna por la caza, intensificación de labores mineras y urbanización, extensión de algunos tipos de pastoreo y agricultura. Es evidente que aunque por razones de claridad en la exposición presentaremos algunas de estas influencias separadamente ellas están ampliamente correlacionadas.

### I.1 Destrucción de parajes por cambios en la geografía de la circulación y del transporte

La geografía de la circulación tradicional por las regiones desérticas nortinas, que hoy denominamos Región de Tarapacá y Región de Antofagasta, por el "Camino del Despoblado" intensificó la recolección de los frutos del algarrobo (*Prosopis atacamensis*), tamarugo (*Prosopis tamarugo*) y chañar (*Geoffroea decorticans*) que servían para complementar la alimentación de las numerosas recuas que empleaban este camino interior desde el siglo XVI.

Los parajes de las aguadas del litoral desértico con su magra provisión de aguas y pastos explican durante todos los siglos coloniales la persistencia de tráficos comerciales por recuas de mulas y auquénidos por este "Camino del Despoblado" que unía por el desierto los reinos de Chile y Perú. La tenencia de estos parajes de aguadas fue valorizada con el aumento de este tráfico, en especial hacia el Altiplano Boliviano.

La mayor estima de estos recursos de agua y pastos aclara un temprano avance pionero chileno hacia el norte en las últimas décadas del siglo XVII y primeras del siglo XVIII, como se prueba por las mercedes de las aguadas de Chañaral (1668), Paposo (1679), Ramada de Caldera (1713), Agua Buena (1713). La apropiación por particulares de estas aguadas y una mayor intensificación en su uso va a ir acompañada por un asolamiento de los parajes cercanos. Resultados de esta extensiva utilización se pueden apreciar a fines del período colonial en el área de Cobija, y en los puquíos de la Pampa del Tamarugal.

Desde los albores del siglo XIX la intensificación del tráfico litoral y la utilización de las caletas locales por las exploraciones e inicio de la explotación de las guaneras va a despejar la cubierta vegetal de los parajes de lomas del desierto costero, particularmente al norte de Tarapacá y cercanías de Cobija y Paposo. Es el inicio de la extinción del michay (*Berberis litoralis*) y otros arbustos y vegetación herbácea muy apreciable por las mulas.

Más tarde la organización de las comunicaciones del tráfico salitrero y de las rutas de abastecimiento del comercio pecuario transcordillerano van a desencadenar la expoliación de la vegetación de  
/parajes bien



parajes bien específicos. En el primer caso se puede evidenciar, entre otros, por el agotamiento de los recursos vegetacionales en Tarapacá de los parajes de las quebradas de Camarones, Tiliviche, Aroma, Tarapacá y Camiña a partir de la sexta década del siglo XIX por el aumento de las recuas muleras que cargaban la creciente producción salitrera. En el segundo caso de las rutas del ganado foráneo se explica el empobrecimiento vegetacional silvestre de los parajes de las vegas que complementaban la cara provisión de alfalfa, como se puede observar en lugares como Socaire, Toconao, Tambillo, Vegas de Carvajal, Vegas de Tilopozo, Vegas de Púlar.<sup>1/</sup> A este proceso contribuye la usanza tradicional de recolectar las plantas silvestres que pueden ser usadas como forraje, como se aprecia en Peine.<sup>2/</sup>

#### I.2. Devastación de parajes áridos por la recolección y tala, inducidas por la minería y la urbanización

Los parajes áridos del desierto nortino fueron tempranamente devastados en su flora por las labores mineras y el consiguiente aumento de la población urbana en sus correspondientes enclaves.

El empobrecimiento de las asociaciones vegetales en los parajes de la cordillera de la costa se inició tempranamente en el siglo XVI en las inmediaciones de Huantajaya, tomando más amplitud en el siglo XVIII en los sectores próximos a la misma Huantajaya, Chañavalla, Santa Rosa y Carmen. En un plano de 1765 de este mismo mineral de Huantajaya, ya se observa un enorme hoyo como huella paisajística de la explotación de siglos anteriores que es señalado como "labor hundida de los antiguos que llaman el hundimiento". Una de las primeras heridas antrópicas profundas en el paraje nortino, a la que sucederían numerosas cavidades que deja la explotación mineral.<sup>3/</sup>

---

<sup>1/</sup> Las rutas del ganado y los puntos focales donde eventualmente se producirá la destrucción de los parajes puede ser seguida en la obra cartográfica de Alejandro Bertrand, "Memoria sobre la exploración a las cordilleras del Desierto de Atacama, efectuada en los meses de enero a abril de 1884", 1885. La problemática de la circulación y las penurias del forraje son magistralmente tratadas por Isaiah Bowman, "Los senderos del desierto de Atacama", 1942.

<sup>2/</sup> Véase la obra de Grete Mostny, Fidel Jeldes, Raúl González, F. Oberhauser, "Peine, un Pueblo Atacameño", 1954.

<sup>3/</sup> Véase Pedro Cunill, "Fuentes cartográficas en la génesis de los tipos de poblamiento chileno. Siglos XVI al XVIII", (1972).

En el mismo período en los parajes del desierto interior el proceso fue más lento, pues todavía a comienzos del siglo XVIII se anotaba la existencia de bosques de algarrobo en las cercanías de Calama, lugar donde desaparecerían más tarde. Este proceso va a coincidir con el establecimiento de labores mineras en el interior como Challacollo y Yabricolla.

La expoliación en los parajes de la Pampa del Tamarugal y quebradas próximas se intensificó en las últimas décadas del siglo XVIII con la instalación en La Tirana de buitrones para beneficiar minerales de plata Huantajaya y Santa Rosa. El emplazamiento de estas fundiciones se explica por la mayor densidad de tamarugos (*Prosopis Tamarugo*), que alcanzaban hasta 25 m de altura, y algarrobos (*Prosopis Atacamensis*). Se ha demostrado que coetáneamente se aprovechaban estos mismos recursos forestales que existían en La Tirana, Cumiñalla, Curaña, Las Pilallas y otros parajes que bordeaban la Pampa del Tamarugal en hacer carbón vegetal para elaborar pólvora a base de salitre.

Desde fines del período colonial y particularmente entre 1830 y 1855 el proceso de destrucción de estos parajes de la Pampa del Tamarugal se aceleró con la elaboración del salitre mediante el "Sistema de Paradas" en el que el nitrato se elaboraba a partir de la utilización del fuego directo de leña o carbón vegetal. Hacia 1855 los salitreros enfrentaron graves problemas en el abastecimiento de leña local por su agotamiento, lo que la fue haciendo reemplazar en las oficinas salitreras por carbón mineral. Ello quizás salvó del exterminio total a estos parajes: "Indudablemente que esto fue un bien para Tarapacá, porque las Oficinas tuvieron que recurrir al carbón de piedra que las arrias transportaban de retorno a las salitreras, y se abandonó el empleo de leña cuyo consumo, a continuar por más tiempo, dadas las exigencias de la industria, habría concluido con todos los árboles que todavía quedan en aquella llanura".<sup>4/</sup>

Este proceso de destrucción continuó intermitentemente hasta bien entrado el siglo actual, como se puede demostrar con la destrucción de los parajes del monte de la Soledad en el sector sur de la Pampa

---

<sup>4/</sup> Guillermo E. Billingham "La irrigación en Tarapacá" (1893), p.14. Ver también Oscar Bermúdez "Historia del Salitre" (1963).

del Tamarugal, que a mediados del siglo XIX ocupaba una superficie de 6 500 a 7 000 hás, descendiendo a fines del siglo a 4 500 o 5 000 hás, debido a la acción antrópica de los habitantes de las guaneras litorales, oficinas salitreras y viajeros a Quillagua.<sup>5/</sup>

Cuando todos estos recursos forestales empezaron a agotarse los "cateadores de leña" aprovechaban los troncos secos que se extraían de la misma Pampa, donde existían en abundancia enterrados. Este proceso preocupó a las autoridades como se observa en el Decreto fechado en Lima el 13 de mayo de 1873 que concedía parcelas de hasta 20 hás de terreno en la Pampa del Tamarugal con la condición de cultivarlas con sementeras o arboledas. Guillermo Billinghamurst anota la factibilidad de reforestación a finales del siglo, posición que fue seguida por eminentes geógrafos como Francisco Risopatrón.

El proceso antrópico de destrucción paisajística ha alcanzado también a los parajes andinos desérticos. La utilización en la construcción del habitat minero y poblados rurales tarapaqueños y antofagastinos de la madera del quisco de candelabro (*Browningia candelaris*) y del quisco columnar (*Trichocereus atacamensis*) los ha raleado considerablemente. Más arriba de los 4 000 m de altitud se observa desde fines del siglo pasado un proceso muy rápido de exterminio de la yareta (*Laretia compacta*) que ha sido empleada como combustible especialmente por la minería del azufre, siendo empleada también a comienzos de este siglo en algunas salitreras e industria del cobre, aparte de su empleo extensivo como combustible local y en campamentos mineros. Idéntico proceso experimenta la queñoa (*Polylepis tarapacana*).<sup>6/</sup>

### I.3. Cambios en los parajes desérticos por actividades agropecuarias

Por las circunstancias ecológicas dominantes es de menor incidencia en el deterioro de los parajes locales el asentamiento de establecimientos agropecuarios permanentes o transitorios en lugares irrigados. En planos coloniales de fines del siglo XVIII se puede probar el cambio del paisaje natural por chacras que se siembran intermitentemente en los períodos de lluvia en la desembocadura de la quebrada de Tarapacá

---

<sup>5/</sup> G.E. Billinghamurst, op.cit.

<sup>6/</sup> Ver Carlos Muñoz Pizarro "Chile: plantas en extinción", (1973).

en la Pampa del Tamarugal y de chacras permanentes de indígenas encomendados en el interior de la misma quebrada.<sup>7/</sup>

Las plantas silvestres de los parajes de las formaciones andinas y subandinas han sido muy aprovechadas por el pastoreo local, especialmente el tolar y la estepa andina. Estimamos que esta utilización ha sido uno de los factores que ha incidido en acentuar aún más la poca densidad de la cobertura vegetal.

## II. EXTINCION DE RASGOS PAISAJISTICOS NATURALES EN LOS PARAJES DEL NORTE ESTEPARICO

En los parajes estepáricos de los valles transversales del Norte Chico, que actualmente corresponden a la Región de Atacama y a la Región de Coquimbo, recolección, caza y tala fueron factores de suma importancia en la extinción de rasgos paisajísticos naturales, tanto en los valles como en los interfluvios. Las condiciones ecológicas zonales sólo posibilitan una gama reducida de recursos de flora y fauna que las débiles densidades de población indígena no lograron reducir sustancialmente. La situación cambió en el período de la dominación española y se aceleró brutalmente en el siglo XIX.

### II.1 Tala y recolección en los cambios de los parajes de valles e interfluvios estepáricos

La colonización hispánica intensificó la extracción de los recursos vegetacionales, especialmente del chañar, molle y algarrobo. En los archivos notariales de las ciudades nortinas hemos encontrado numerosas indicaciones de la utilización de estas maderas en la construcción de viviendas y edificios públicos. Nos ha llamado la atención la longitud de las tablas de algarrobo, lo que indicaría una selección destructiva de los mejores ejemplares. Hay numerosas pruebas documentales que demuestran la expoliación colonial de los recursos vegetacionales en

---

<sup>7/</sup> P. Cunill, *op.cit.* Una buena síntesis sobre esta temática se puede abordar en el artículo de Horacio Larraín Barros, "Antecedentes Históricos para un estudio de la reutilización de suelos agrícolas en la Pampa del Tamarugal, Provincia de Tarapacá, Chile", en Revista Norte Grande, marzo de 1974.

los contornos de las ciudades de San Francisco de la Selva (Copiapó), San Ambrosio de Vallenar, Santa Rosa del Huasco (Freirina), La Serena, San Rafael de Rozas (Illapel), Santo Domingo de Rozas (La Ligua) y también en los alrededores de numerosos pueblos de indios como San Fernando, Huasco, Molle, Poya, Marquesa Alta, Guamalata, Tuquín, Sotaquí, Guana, Combarbalá, Choapa, Pullalli, Valle Hermoso, El Ingenio, Puregüe.

De similar importancia en la destrucción de los recursos de los parajes estepáricos es la recolección colonial con fines comerciales de la brea y del pangue, y la tala del sauce y del matorral para las fundiciones mineras.

La tala del sauce (*Salix chilensis*) fue destructiva en los valles de Copiapó y Huasco. La extinción de esta especie fue importante llegándose a exportar su madera en el siglo XVII al Perú. Las especificaciones de la calidad de esta madera que hemos encontrado en documentos coetáneos nos señala en forma indirecta la vitalidad de los bosques silvestres de sauce en el Huasco a fines del mismo siglo XVII.<sup>8/</sup> Obviamente la explotación desenfrenada a lo largo del siglo XVIII la mermaría en cantidad y calidad. Por ello es reveladora la tasación efectuada en 1775 por la extracción de 89 sauces del ex-colegio de los jesuitas en Copiapó, en que los carpinteros pueden reconocerlos por su robustez, lo que indicaría que ya era excepcional encontrar ejemplares gruesos.

La recolección del pangue (*Gunnera chilensis*) tiene una cierta significación en los cambios paisajísticos de las quebradas más húmedas en estas regiones. Su temprana utilización como materia curtiente de cueros y cordobanes hizo reducir su distribución a los parajes más inaccesibles. Su valor económico era tan importante que hemos encontrado

---

<sup>8/</sup> Pedro Cunill, "Factores en la destrucción del paisaje chileno: recolección, caza y tala coloniales". Revista Informaciones Geográficas del Departamento de Geografía. Universidad de Chile, 1970. Se dan las indicaciones archivísticas de este caso y de los que siguen en esta comunicación.

un documento de 1702 de donación de tierras del valle del Pangué y quebradas de Burleme y Seca en las cercanías de Samo Alto, en que el otorgante se reserva el derecho de extraer el pangué de estas tierras. Es sugestivo anotar que no hemos encontrado pruebas documentales de su recolección a mediados y fines del siglo XVIII, lo que unido al escaso número de curtidurías locales, revelaría su eventual extinción como producto de recolección. Actualmente está virtualmente extinguido en los parajes regionales, conservándose sólo en la toponimia.

La recolección de la brea (*Tessaria absinthioides*) fue uno de los rubros importantes de los parajes de los valles copiapinos. De esta planta se extraía una resina, parecida al alquitrán, que se usaba para calafatear embarcaciones. Los indígenas la recogían en otoño y la procesaban reduciéndola a panes. Su producción persistió hasta las primeras décadas del siglo XIX, aunque la excesiva recolección había hecho disminuir sustancialmente su producción y su área de distribución geográfica. Su recolección fue decisiva en el siglo XVII para la persistencia del pueblo de Nantoco, hasta que por la crecida del río en 1655 todas estas tierras se vieron despojadas de esta vegetación, trasladándose su recolección a Potrero Grande. La ocupación de las quebradas y vegas cordilleranas del sistema del río Copiapó se basó en esta recolección de la brea y en la utilización de los pastos naturales, que van a posibilitar la trashumancia regional. Ello incide en el deterioro de los parajes de las quebradas de Jorquera, Castaño, Figueroa, Río Turbio, Aránguez, San Miguel, Paipote y San Andrés. Con posterioridad a las primeras décadas del siglo XIX la interrupción de su recolección ha favorecido una cierta recuperación de la especie en estos parajes.

La recolección de productos vegetales se intensificó con otras especies en el siglo XIX, siendo el caso más ilustrativo el de la algarrobilla (*Balsamocarpon brevifolium*), muy apreciada por el alto tenor de tanino de sus cápsulas, cuyas primeras exportaciones se inician hacia 1832-1837, llegándose a exportar anualmente entre 20 000 a 30 000 sacos a comienzos del siglo XX. Actualmente es una planta

/en extinción,

en extinción, lo mismo que el pacul (*Krameria cistoidea*) que se ha hecho muy raro en los parajes atacameños y coquimbanos debido a la descepadura de sus troncos con el propósito de utilizar sus raíces rojizas astringentes, taninosas y ricas en ratania.<sup>9/</sup>

En estas mismas regiones la intensificación de los cultivos de trigo en los primeros decenios del siglo XVIII, acompañada con una mayor presión demográfica, transformó los parajes de vallés, laderas e interfluvios. Este proceso, que condujo a una aguda erosión, se vio reforzado por dos procesos paralelos: aumento de la ganadería caprina e intensificación de las labores mineras.

## II.2 Aumento de la ganadería caprina y ovina y destrucción de parajes

Un continuo proceso de aumento del ganado ovino y caprino en parajes estepáricos en las márgenes del desierto va a empobrecer a estos parajes desde los siglos coloniales. Esta situación se acelera durante el siglo XIX con la apertura de canales de irrigación que restan para el ganado menor los campos irrigados obligándolo a pastar en parajes marginales. Ello se puede evidenciar en el decenio de 1840-1850 en el valle del Huasco, especialmente en el área de Vallenar a Freirina, donde los sectores irrigados se destinan a la producción de alfalfa para el consumo del ganado vacuno importado, mientras que el ganado menor debe razonar la vegetación natural.

Esta presión ganadera por cambio de explazamiento de las áreas de mantenimiento explicaría el proceso de exterminio de especies como el monte gordo (*Carica chilensis*) en Coquimbo.

---

<sup>9/</sup> Carlos Muñoz Pizarro, "Plantas en extinción", (1973).

### II.3 La minería contribuye al avance de la desertificación

La incidencia de la minería en la destrucción de los recursos vegetacionales de los parajes estepáricos y en el avance de la desertificación es bastante importante. Primeramente, en cada mina y trapiche se asolaban estos recursos debido a las necesidades del combustible diario y a la alimentación de las bestias. Debido a que con frecuencia se abandonaban estas minas por su agotamiento el proceso de destrucción de los parajes se iba repitiendo y/o sucediendo intermitentemente. Esta expoliación fue particularmente intensa en Andacollo, Real de Cogón, Punitaqui, Talca, Vallenar, Petorca, La Ligua, Catapilco, Illapel.

Más importante aún fue el despojo de la madera local para uso de las fundiciones, que se aceleró en el siglo XVIII. La localización de estos ingenios de fundición, dispersos y en las proximidades de las minas, explica un acelerado proceso de tala de matorrales y árboles que servían como combustible, especialmente la jarilla (*Adesmia atacamensis*), algarrobilla (*Balsamocarpon brevifolium*), algarrobo (*Prosopis chilensis*). A fines del siglo se observaban alrededor de cuarenta de estas fundiciones, repartidas desde Copiapó al sector septentrional de la actual provincia de Aconcagua, todas ellas eran foco de un acelerado proceso de destrucción paisajística.

Aún el paisaje de los parajes aconcagüinos se vieron degradados por estas funciones. Los minerales de cobre de Catemu se extraían y fundían desde el siglo XVIII con la leña que proporcionaban los bosques cercanos de Panquehue y de San Roque, hoy desaparecidos.

Además los tipos de explotación en profundidad mediante la extracción del mineral por medio de galerías explican el total deterioro de los árboles y arbustos más imponentes. Hasta los bosques de la cuesta de El Melón fueron raleados. Finalmente, los parajes resultantes estaban virtualmente carcomidos por las galerías como se observa en el siglo XVIII en puntos bien específicos como cerro de Pulmahue, cerro de Chillamaguida en Illapel, cerro El Bronce en Petorca, cerro de Chancoquín en Copiapó.



Como lo ha probado Benjamín Vicuña Mackenna la introducción del horno de reverbero produciría la destrucción casi total de estos recursos entre 1831 a 1851. Más aún, en el "Archive des Affaires Étrangères" de París hemos descubierto un documento fechado en 1832 en que se afirma "del agotamiento casi total de las maderas que proveen del combustible necesario para la explotación de los minerales de cobre de la provincia de Coquimbo". Hemos constatado el cambio de emplazamiento de fundiciones locales por el agotamiento forestal de los parajes coquimbanos.

Este proceso de destrucción de la vegetación natural se vio acompañado con el "floreo" de los minerales de alta ley. Hay numerosas pruebas del deterioro paisajístico decimonónico en las proximidades y en los parajes mismos de Carrizalillo, Nantoco, Camarones, La Higuera, Panulcillo, El Brillador, Guayacán, Tongoy, Tamaya, Guamalata, Sotaquí, Maitencillo, Petorca, Catemu. La extracción de más de un millón de toneladas de mineral de cobre de alta ley en estas regiones entre 1870 y 1900 fue a costa del deterioro de un puntilleado de parajes.

#### II.4 Empareamiento de la fauna en los parajes por la caza

Desde el inicio de la conquista española se evidenció una caza destructiva que contribuyó a disminuir la fauna en los parajes locales, especialmente vizcachas (*Lagidium viscacia cuvieri*), guanaco (*Lama guanicoe*), vicuña (*Vicugna vicugna*), chinchilla, perdiz (*Nothoprocta perdicaria*).

La caza de auquénidos fue tan notable que en el Mapa de América Meridional de Juan de la Cruz Cano y Olmedilla, publicado en 1775, se señalan al sur de Paposo dos parajes, uno indicando que hay "indios vagantes y transeúntes que cogen vicuñas" y otro denominado "el Chaco Alto que es una cerca para coger vicuñas". Esta destructiva caza por encerrona se incrementó cuando el precio de los cueros y lanas de estos animales los convirtieron en importantes rubros de exportación, conduciendo al franco inicio de su desaparición, como ya es comprobado a fines del siglo XVII por el cronista Carvallo y Goyeneche. A comienzos del siglo XIX la exportación anual se estimaba en 1 500 cueros de vicuña.

/El exterminio

El exterminio de los recursos de la fauna en el siglo XIX fue todavía más brutal. Este proceso se puede ejemplarizar con la chinchilla. Según Albert entre 1895 y 1900 se exportaron más de 1 685 400 pieles de chinchilla de los parajes de los Departamentos de Vallenar y Coquimbo.<sup>10/</sup> En 1910 los gobiernos de Argentina, Bolivia, Chile y Perú suscriben un acuerdo para prohibir su caza en vista de la alarmante extinción de estos animales. Las dos especies de chinchilla (Chinchilla brevicaudata) y (Chinchilla Lanígera) han virtualmente desaparecido de sus respectivos habitat por la caza clandestina. En una fecha tardía, como 1910, se exportaron alrededor de 153 000 pieles.

### III. VARIABLES GEOHISTORICAS ANTROPICAS EN LA DESTRUCCION DE LOS PARAJES DE CHILE CENTRAL

El paisaje natural de los parajes de Chile Central se fue modificando ampliamente en el devenir de los siglos XVI al XIX. Nos referiremos principalmente a algunos cambios destructivos sufridos en los paisajes vegetacionales por variables geográfico-antrópicas. Las diversas técnicas utilizadas por los grupos humanos que ocuparon este territorio fueron empleadas con intensidad variable en relación con la coyuntura económica y con los cambios en la geografía del consumo.

#### III.1 Cambios en la geografía cultural y destrucción de parajes naturales

En un primer momento los conquistadores adaptaron en forma amplia los productos de la recolección y de la caza que consumían los aborígenes de Chile Central complementando su agricultura de subsistencia. Ello causó una quiebra en el equilibrio ecológico, acarreando escasez y

---

<sup>10/</sup> Federico Albert, "La Chinchilla" Anales de la Universidad de Chile, 1900. Ver también Juan Grau, "La Chinchilla" (1966).

hambruna, como es confirmado por los primeros cronistas. Este período de transición fue salvado rápidamente con la aclimatación y propagación de especies europeas, pero la destrucción de los parajes fue alta: varias asociaciones autóctonas vegetales y animales se empobrecieron definitivamente.

Entre las plantas que inician su proceso de extensión destacan el lahue (*Alophia lahue*), la quinoa (*Polygonum quinoa*), la tuca (*Elymus agropyroides*), el magu (*Bromus mango*).

Otro ejemplo característico es la virtual desaparición de estas regiones en el siglo XVI de auquénidos silvestres y domésticos. Los productos de la caza complementaron la cocina colonial en todo el período; sin embargo, a pesar de su relativa abundancia algunas especies van perdiendo importancia por su agotamiento. Son los casos de la perdiz (*Notoprocta perdicaria*) y de los loros, que tienen una importancia indudablemente menor en la cocina del siglo XVIII que en la del XVII.

Obviamente el uso del suelo en labores agropecuarias fundamentadas en la introducción de asociaciones exóticas, va a empobrecer la cobertura de flora nativa. Este empobrecimiento se va a intensificar con el uso abusivo de la roma. Los lugares planos de la Depresión Central, Cordillera de la Costa y terrazas litorales recibieron un impacto temprano con la consolidación de la estancia ganadera de los siglos XVI y XVII; impacto que se acentuó posteriormente en el siglo XVIII con el empleo de técnicas más intensivas que acompañaron al cultivo del trigo. La vegetación natural de los parajes marginales y montuosos se empobreció en mayor escala desde el siglo XVIII con la introducción del ganado a ellas.<sup>11/</sup>

---

<sup>11/</sup> Jean Borde, Mario Góngora, "Evolución de la propiedad rural en el valle del Puangue" (1956). Pedro Cunill, "Géneros de vida en la microregión de Valparaíso a comienzos del siglo XVIII" (1964).

El siglo XIX con la mayor intensificación de los cultivos comerciales trigueros aceleró este proceso, como se desprende de la lectura de las fuentes documentales de la época. Ya Claudio Gay insinúa en su "Agricultura Chilena" las consecuencias paisajísticas de los desmontes y roces: "... Frecuentemente sucede también que las lluvias prolongadas del invierno arrastran o destruyen esta tierra mezclada, dejando descubiertas las rocas o el subsuelo que es de una calidad inferior o enteramente pésimo. En las honodonadas la tierra de mantillo procedente de la caída de las hojas es también de una gran fecundidad; pero al cabo de algunos años, los gases que exhalan y los ácidos que forman, que no pueden neutralizarse por la falta de calcáreo, perjudican muchísimo a las cosechas y los labradores se ven entonces obligados, con motivo de su escaso rendimiento, a abandonarlas para dirigirse a otra parte y practicar nuevos desmontes ..." <sup>12/</sup>.

### III.2 Actividades pecuarias y empobrecimiento de las especies más palatables

Importante es la destrucción de los pastos autóctonos más palatables por el sobrepastoreo en los cajones cordilleranos que servían tanto como lugares de veranada en la trashumancia local como sitios de tráfico transandino.

Ello también toca a los parajes de los potreros cordilleranos que pertenecían a pueblos de indios como los de Malloa, Nancagua, Gonza, Rapel, Chanco, Colina y Lampa. De especial significación es en los parajes cordilleranos de tráfico como son los casos de los valles de Los Patos, del Yeso y Aconcagua. Este proceso continuó fuertemente en el siglo XIX, especialmente en la primera mitad del siglo en que la ausencia de cercas ocasionaba una dilapidación y pérdida importante de yerba.

---

<sup>12/</sup> Claudio Gay, "Agricultura Chilena" (MDCCLXII) edición 1973, pág. 281.

### III.3 La destructiva recolección ocasiona la contracción del área del pangué

Las actividades pecuarias en Chile colonial están estrechamente unidas a la recolección del pangué (*Gunnera Chilensis*). La importancia de esta gunneracea se justifica por la utilización de su rizoma en las curtidurías para teñir y curtir. Fue empleada además en la farmacopea y en la alimentación, utilidades que persisten hasta la fecha.

Sus parajes abundaron en todo el centro de Chile, restringiéndose su área de distribución geográfica en el siglo XVII por la recolección desmedida que exigían las curtidurías locales. A fines del siglo y comienzos del XVIII las haciendas que aún lo poseían lo valorizaban con gran interés. Se empleaba en la elaboración artesanal de cueros y suelas en las curtidurías establecidas en las mismas haciendas, en donde se encontraba un molino especial con piedra voladora y solera de moler pangué. A menudo estos molinos eran movidos a tracción animal, como sucedía en las estancias de Chocalán y Taguatagua. También los rizomas se vendían a otras estancias ganaderas que ya habían extinguido la especie.

En el siglo XVIII el pangué era conservado en potreros cerrados de propiedad particular, lo que revela su gran valor. Para cosecharlo debía tenerse cuidado en dejar cepas para su repoblación, aunque los lugareños de las microrregiones de Apaltas, Chocalán, Taguatagua, Curicó, Cahuil, Pichilemu, se quejaban en pleno siglo XVIII de que la especie corría peligro de extinción. De esta manera con los "cuchillones pagueros" se desoló la especie en los parajes de manchas de pangué, sucediéndose su virtual agotamiento en la mayor parte de Chile Central.

### III.4 Tenencia y uso de la tierra inciden en la extinción de los parajes de palma

A la llegada de los españoles los palmares de palma chilena (*Jubaea chilensis*) estaban circunscritos a áreas restringidas en lugares bien determinados en parajes cordilleranos costinos, salvo ejemplares aislados que se observaban aproximadamente desde los 30° a 36° de latitud sur. Los sitios en que se alcanzaban las

/mayores densidades

mayores densidades eran sólo las comarcas que se extendían desde Ocoa hasta la cuesta de La Dormida, con extensiones hacia Valparaíso y Petorca, y en Cocalán. Parece ser que también existieron agrupaciones en las riberas del Maule, aunque fueron tempranamente extinguidas.

La recolección de los coquitos no produjo grandes daños en estos parajes. En el período de la recolección decenas de lugareños, con mujeres e hijos iban a "coquear" por encargo de los propietarios de las haciendas de Ocoa, Alvarado, Las Palmas, La Dormida, Caleu, Cocalán. En cambio un factor importante en el proceso de extinción de estos palmares fue el empleo abusivo del pastoreo que en muchos parajes impidió el repoblamiento natural. Igualmente destructiva fue la corta de ramos en las festividades religiosas, pues se cortaban indistintamente ramos y cogollos.

Pero el factor más importante fue la extracción de miel, debido a que hay que derribar el tronco para que mane la savia (200 a 400 litros) durante algunos meses del cogollo. En los archivos nacionales hemos encontrado muchas prohibiciones del Cabildo y Real Audiencia para la tala de la palma y elaboración de miel pero su misma frecuencia nos indica la poca vigencia práctica de estas disposiciones.

El proceso de extinción de la palma por la elaboración de miel se mantuvo durante los siglos coloniales en forma encubierta y en el siglo XIX y parte del actual en forma descubierta por los propietarios de las haciendas en que habían palmares. La persistencia de esta labor se explica por la demanda y buen precio del producto. Además, la cocción de la savia en grandes pailas de cobre hacía necesaria una gran cantidad de leña, lo que ocasionaba la destrucción parcial de la vegetación circundante de las "bodegas" o lugares donde se efectuaba este proceso.

El proceso de extinción se aceleró en el siglo XVIII con la división de algunas de estas estancias, particularmente Caleu, Alvarado y La Dormida. La subdivisión de la propiedad en estas tierras pobres y de relieve accidentado favoreció la demanda de sus propietarios ante las autoridades para que se les autorizara la corta y elaboración

/de miel.

de miel. En Caleu el proceso de corte masivo de centenares de palmas se inició a comienzos del siglo XVIII, tomando más rapidez en los siguientes decenios con el goce en común de la estancia y la división de los palmares entre los herederos. Esta situación puede conducir a una disociación entre tenencia de la tierra y propiedad de las palmas, como ocurre en la quebrada del asiento de La Dormida donde un morador del valle de Caieú posee 60 palmas en la quebrada, cuya propiedad es de otras personas.

En la quebrada de Alvarado el proceso de subdivisión excesiva en la segunda mitad del siglo XVIII acabó totalmente con la palma. En estos parajes entre 1760 y 1776 se cortaron alrededor de mil palmas entre seis pequeños propietarios, descendientes de los Alvarado. Todos estos minifundistas rindieron la correspondiente información de la necesidad que tenían para mantenerse con el producto de la venta de la miel y que estas palmas se encontraban en lugares fragosos e intransitables, cuyo acceso era difícil para verificar la cosecha de coquitos.

En las últimas décadas del siglo XVIII los palmares de la estancia de La Dormida también estaban muy disminuidos, extinguiéndose virtualmente en el siglo XIX.

### III.5 La temprana urbanización y su incidencia en la destrucción de parajes forestales en Chile Central

La temprana constitución de los paisajes urbanos en Chile Central acarreó la destrucción de gran parte de las formaciones vegetales autóctonas, en especial de los recursos de madera y leña. La formación de Santiago y Valparaíso en el siglo XVI y de casi cuarenta ciudades y pueblos en el siglo XVIII hizo que se explotara destructivamente una gran cantidad de elementos arborescentes naturalmente el ciclo de modernización urbana iniciado en 1850 va a incidir en el deterioro de otros puntos focales.

El primer impacto en la destrucción de los recursos forestales se justifica por la construcción del habitat. En los alrededores de todas las ciudades y pueblos de Chile Central se empobrecen los parajes de asociaciones vegetales con la tala excesiva de las especies empleadas

en la construcción. En los archivos coloniales se encuentran miles de referencias sobre el empleo del canelo (*Drimys Winteri*), patagua (*Myrceugenia exsucca*), espino (*Acacia Caven*), chacay (*Colletia spinosa*), colliguay (*Colinguaya odorifera*), olivillo (*aextoxicum punctatum*), laurel (*Laurelia sempervirens*) y otras especies, en la elaboración de tablazón, viguería y umbralados del habitat urbano.

Paralelamente, el crecimiento de las ciudades acarrea la destrucción de los recursos forestales para utilizarlos como combustibles: leña y carbón. Al respecto, son dos las especies que más se emplean: el espino (*Acacia caven*) y el romerillo (*Baccharis rosmarinifolia*). Por ejemplo, el romerillo raleó rápidamente en las haciendas del Llano del Maipo y cercanías de Calera de Tango por su utilización para quemar cal y otros materiales. El agotamiento de otras especies de leña de rama como el goaigan (*Schinus polygamus*), trevu (*Trevoa trinervis*), frutilla del campo (*Retanilla stricta*) y otras ramnaceas hizo que su explotación se acelerara en los siglos XVIII y XIX.

La rápida destrucción del bosque asociado a las formaciones vegetales del centro de Chile en relación con la temprana urbanización puede ser ilustrada con el caso de Santiago. Debido al inicio de la destrucción en 1549 ordenó el Cabildo que ninguna persona que cortara madera lo hiciera sin dejar horca y pendón, es decir los ganchos mayores del árbol que posibilitan su rebrote. Sin embargo, en el hecho por el interés del Cabildo en cobrar licencias por el corte o por compromiso con los vecinos se mantuvo una cierta complacencia en la tala del bosque. En agosto del mismo año se dictó una severa ordenanza, que de haber sido cumplida habría garantizado la persistencia de los recursos forestales en las riberas del Maipo y comarcas centrales cercanas. Al amparo de las licencias de corte de madera se talaron 11 812 árboles entre 1552 y 1558. La expoliación acelerada continuó siendo amparada por el Cabildo, pues entre 1579 y 1587 se concedieron alrededor de 15 licencias a los vecinos más pudientes para cortar madera que se utilizaría en la construcción de viviendas. Estimamos que en ese lapso se cortaron más de 4 000 varas,



600 viguetas y 600 tijeras en los bosques cercanos a la ciudad. Por ello, no debe extrañar que en 1584 se soliciten licencias para cortar "en el monte del Pueblo Nuevo" y en 1587 en los montes de "Llupeo y Talagante y en los montes de Cachapoal", lo que nos indicaría un evidente agotamiento en los bosques más próximos.

Además existió la tala clandestina que fue mucho más destructiva. Los vecinos enviaban a sus indios encomendados y a yanaconas a cortar madera para construcciones y leña, talando los árboles hasta su nacimiento impidiendo el crecimiento de los vástagos. Ante esta tala las autoridades municipales demostraron una total impotencia, como se demuestra por las sucesivas prohibiciones y multas que se repitieron periódicamente entre 1549 y 1582.

El proceso estaba desencadenado en una fecha tan temprana como 1555 en que se indicaba que de continuar con el corte desmedido se acabaría por destruir y talar el monte de los parajes próximos a Santiago. Todo fue inútil pues en 1580 se constataba que los montes en los términos de esta ciudad estaban asolados y destruidos. Otras medidas conservacionistas tomadas con posterioridad no tuvieron ningún efecto práctico. Hacia 1587 los parajes de bosques naturales santiaguinos se habían perdido definitivamente.<sup>13/</sup>

Procesos similares en un grado menor se precipitaron posteriormente en los parajes boscosos de las ciudades centrales. Particularmente dañino fue el proceso de exterminio desde fines del siglo XVIII y principalmente en el siglo XIX del roble maulino (*Nothofagus glauca*) en los parajes cercanos a Constitución.

---

<sup>13/</sup> Pedro Cunill, "Factores en la destrucción del Paisaje Chileno: recolección, caza y tala coloniales" (1970).

### III.6 El inicio del proceso de degradación de los paisajes cordillleranos andinos de Chile Central por el establecimiento de reales y minas y villas mineras

A partir de fines del siglo XVIII se va a desencadenar en puntos precisos de Chile Central una intensificación de la extracción de los recursos minerales argentíferos cordillleranos que va a ir acompañada con la instalación de algunos establecimientos humanos relativamente densos, como reales pueblos en cuyo distrito habían minas de plata, y villas, poblados jerárquicamente más importantes que los anteriores. En las cercanías de estos establecimientos se inicia la degradación de los parajes de matorrales espinosos subandinos y de las formaciones xeromórficas andinas con su fauna asociada.

Es el caso, entre otros, de la movilización de las minas de plata de San Pedro Nolasco ubicadas en el paisaje de la formación xeromórfica andina en las faldas del cerro homónimo de 3 329 m de altitud al S.W. de la confluencia de los ríos Maipo y Yeso. A poco de iniciarse su poblamiento, contaba en 1788 con 18 diferentes propietarios que con sus peones formaban una no desdeñable población. Las rigurosas condiciones ambientales explican que este real se constituya en formas de habitat semi-subterráneo para poder resistir las bajas temperaturas invernales. Allí se utiliza exclusivamente material local, en especial de pieles, que conjeturamos eran de guanaco (*Lama guanicoe*), y de hierbas, que con toda seguridad eran de pastos en champas designados como coirones, especialmente *stipas* y *festucas*. Obviamente en el entorno del real se tenía que producir una disminución apreciable de las faunas asociadas con los cuadros vegetacionales, pues los mineros debido a su aislamiento y monotonía de la alimentación debían complementar su dieta con los recursos animales que le proporcionaban los paisajes naturales próximos, especialmente guanaco, vizcacha del centro (*Lagidium v. viscacia*), perdiz cordilllerana (*Attagis gayi*), loro de los roqueríos, etc. Estimamos que no se debe desdeñar como uno de los factores explicativos en la ruptura del equilibrio biológico de algunas especies cordillleranas la irrupción intermitente de comunidades mineras relativamente importantes en los períodos otoñal e invernal, estaciones

/en que

en que anteriormente los parajes cordilleranos permanecían absolutamente desiertos de ocupación humana.

A la llegada de la primavera y verano se intensificaba aun más la expoliación de los parajes cordilleranos con la llegada de comerciantes y otros traficantes, lo que redoblabla la caza y la utilización de los pastos de las vegas cordilleranas o "veranadas". Caballos y mulares de mineros y comerciantes competían con el ganado trashumante de estancieros en la búsqueda de los pastos más palatables de las praderas de altura. Subía bastante la carga animal por veranada. De este modo, se unen factores que van a iniciar débilmente un proceso de degradación de la vegetación de las veranadas cordilleranas. Ello explicaría los numerosos reclamos de sus propietarios contra los mineros que se establecen en sus cercanías.

En el mismo Cajón del Maipo la vegetación de las terrazas también se vio tempranamente degradada debido a que allí se emplazaban los trapiches en que se purificaba la plata, especialmente en Chequén, El Ingenio, potreros de San Gabriel.

Varios descubrimientos mineros en estos parajes del Cajón del Maipo explican la formación espontánea de un centro poblado que concentró residencias de mineros y servicios elementales que les eran indispensables. Los mineros allí asentados solicitaron en agosto de 1791 que se le diese la forma de villa a este establecimiento. Así se acordó al año siguiente. Esta villa a 967 metros de altitud pronto se convirtió en un punto focal de destrucción de la flora microrregional que formaba en sus inmediaciones formaciones boscosas. Su espesor y densidad deberían ser bastante notables pues se hace mención que los vagamundos se podían fugar "en los inmediatos bosques donde sería imposible su aprehensión".<sup>14/</sup>

A los pocos años de fundada, en 1795, los vecinos habían virtualmente extinguido los ejemplares más macizos de los matorrales espinosos subandinos, en especial de los arbustos de carácter arborescente que

---

<sup>14/</sup> Archivo Nacional, Archivo de la Real Audiencia. Volumen 948.2 pieza. 1795.

abundaban en las quebradas locales, teniendo que traer la madera de construcción para sus casas desde Santiago y El Manzano, dejándose los arbustos locales para la habilitación de cercados. La madera de calidad comenzó a escasear, prohibiendo el alcalde del lugar con graves penas a todo el vecindario que cortara leñas y maderas para la construcción de sus casas en las dehesas públicas.

En el siglo XIX este proceso se va a generalizar en los numerosos centros mineros cupríferos y de otros minerales que se instalan en el ámbito andino.

#### IV. ASOLAMIENTO DE LOS PARAJES INSULARES Y DE LA FAUNA MARITIMA POR EL TRAFICO INTERNACIONAL

La temprana penetración de cazadores ingleses y norteamericanos posibilitó el inicio del asolamiento, a fines del período colonial, de los recursos de nuestra fauna marítima, particularmente de cetáceos y pinipedios. La destrucción de estos recursos por aborígenes y criollos tuvo poca significación debido a que de los pinipedios sólo eran capturados los lobos de un pelo (*Otaria jubata*) en los islotes próximos al litoral nortino, y de los cetáceos sólo se aprovechaban los que varaban.

En cambio, en 1788 se inició la captura de cetáceos frente a nuestras costas del Océano Pacífico por intereses foráneos. En una excelente obra <sup>15/</sup> Eugenio Pereira Salas ha probado que entre 1788 a 1809 un total de 165 buques balleneros norteamericanos extrajeron de cetáceos del Pacífico chileno 190 170 barriles de aceite de esperma. A esta cifra habría que agregar una equivalencia extraída por balleneros ingleses. Estas grandes cantidades demuestran que a partir de esa época se comienza a quebrar el equilibrio biológico por la feroz caza del cachalote (*Physeter catodon*), ballena (*Eubalaena australis*), ballena azul (*Balaenoptera musculus*) y otras especies de cetáceos. Esta atroz captura ballenera continuó

---

<sup>15/</sup> Eugenio Pereira Salas, "Los Primeros Contactos entre Chile y los Estados Unidos" (1971).

ascendentemente hasta mediados del siglo XIX. A partir de la década de 1860 el proceso es irreversible al desarrollarse nuevos métodos de captura con el cañon arponero. Los últimos parajes en ser alcanzados se encuentran en la Antártica Chilena donde hacia 1904 se inicia la era final de la caza moderna destructiva.

Hacia 1788 también comenzó la caza de pinipedios, especialmente para ser transados en el mercado chino de Cantón. Cazadores norteamericanos e ingleses arrasaron con las loberías del lobo de dos pelos (*Arctocephalus australis*) en las islas de Más Afuera, Santa María, Mocha y San Ambrosio. En la citada obra de Pereira Salas se da noticia de 74 naves loberas norteamericanas cuyas tripulaciones embarcaron 2 741 690 pieles entre 1788 a 1809. A esta cifra tendríamos que agregar las pieles dañadas, los animales moribundos que huían, las pieles no registradas, y las pieles elaboradas por los loberos ingleses y de otras nacionalidades. Por ello, calculamos que más de cinco millones de lobos marinos fueron exterminados en este lapso. El proceso decimonónico terminó por asolar la gran mayoría de las loberías chilenas, hasta en las lejanas islas Shetland del Sur.

La destrucción de la fauna fue vandálica. Como ejemplo, se pueden citar los cazadores del bergantín "Betsey" que en 1798 faenaron alrededor de cien mil lobos en la isla Más Afuera y los de la fragata "Neptune" que en la misma isla capturaron 27 000 en 1800. Estos cazadores no sólo apresaban los lobos sino que también terminaban con la flora insular, debido a que eran desembarcados en las islas y permanecían allí por una larga temporada. En sus playas y caletas formaban pequeños asentamientos temporales en cuyos alrededores se terminaba con los recursos forestales que se utilizaban como combustible para las faenas. Es el inicio del exterminio entre otras plantas del lactoris (*Lactoris fernandeziana*), del pelú (*Sophora masafuerana*), del sándalo (*Santalum Fernadeziarum*), del colecillo (*Dendroseris litoralis*), del tabaco silvestre (*Nicotiana Cordifolia*), la chonta (*Juania australis*), etc.<sup>16/</sup>

---

<sup>16/</sup> Carlos Muñoz Pizarro, op. cit.

La permanencia temporal de cazadores en las islas esporádicas, especialmente en el Archipiélago de Juan Fernández, continuó en el período republicano. En 1834 se reclamaba por la residencia de cazadores dependientes de negociadores de Valparaíso en la isla de Más Afuera por la matanza de lobos, cabras y corte de maderas, asegurándose que los parajes naturales y sus recursos estaban cuasi destruidos. Por lo demás, en esa misma época ya estaba muy avanzado el proceso de extinción del sándalo debido a su corte por loberos, balleneros y contrabandistas extranjeros y por confinados chilenos. Hemos encontrado un revelador documento que prueba el empleo de 11 individuos en recolectar su madera, habiendo recogido 41 quintales en 1836.

Esta destrucción de los parajes insulares y de su fauna y flora es similar en las islas de la Mocha, Santa María, Más Afuera, de los Pájaros y Desventuradas.

#### V. MODALIDADES DEL POBLAMIENTO SUREÑO Y DESTRUCCION DE PARAJES

El proceso mejor conocido en esta problemática corresponde a las regiones sureñas. En esta ocasión desearía rendir un homenaje a uno de sus más ardientes defensores, a Rafael Elizalde Mac-Clure y a su magistral obra "La Sobrevivencia de Chile" (1958-1970).

La penetración pionera sistemática iniciada en la Araucanía en 1883 y su asentamiento por la explotación forestal, crianza ganadera y cultivo comercial del trigo agotó rápidamente los parajes regionales. Los colonos exigían en demasía a los suelos, sembrando faldeos y lomajes. Esta región aumentó la extensión de tierras dedicadas al cultivo del trigo de 45 000 hectáreas en 1880 a 151 000 hectáreas en 1909, subiendo su producción en el mismo lapso de 436 000 quintales a 1 454 000 quintales. Nacieron prósperas ciudades y se desarrolló una agricultura cerealista de consideración, pero el suelo se agotó prematuramente bajando con posterioridad el rendimiento de una manera notoria.<sup>17/</sup> Aquí los desmontes incontrolados han sido la causa de una profunda erosión y del empobrecimiento de la fauna y floras

17/ Sergio Sepúlveda, "El Trigo chileno en el Mercado Mundial" (1960).

autóctonas, como se puede apreciar en las comarcas de Angol, Traiguén, Lumacó, Purén, Boroa, Quepe, Allipén y millares de puntos focales. De singular gravedad es el agotamiento de los espectaculares bosques de araucarias.

La colonización de Valdivia y Osorno intensificada desde mediados del siglo pasado ha sido al costo destructivo de innumerables parajes naturales, en donde se han raleado, entre otras, plantas como el ciprés enano (*Dacrydium fonckii*), mañiu hembra (*Saxegothaea conspicua*), mañiu macho (*Podocarpus nubigena*), ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uvifera*), alerce (*Fitzroya cupressoides*), etc.

El tardío poblamiento de Chiloé Continental y Aisén ha sido acompañada con una grave destrucción de recursos paisajísticos, que tengo entendido ya ha sido tratada por otros colegas en estas mismas Consultas. Sin embargo, permítaseme enfatizar sólo que cuesta creer cuando se aprecian los deteriorados parajes locales en las cercanías de la ciudades de Puerto Aisén, Coyhaique y Balmaceda que dichas ciudades tienen apenas una cincuentena de años de fundadas. Igualmente brutal es la destrucción de los recursos forestales y suelos en las comarcas rurales.

La incorporación de las tierras magallánicas explica la destrucción de parajes en lugares específicos, donde un desmonte incontrolado abre estos parajes a una intensa erosión eólica. Grave también es el empobrecimiento paisajístico por el sobrepastoreo.

### Conclusión

Creemos haber demostrado con esta exposición de algunas variables geohistóricas en la destrucción de los parajes geográficos chilenos que es indispensable tomar en cuenta en la apreciación global de los problemas del medio ambiente las modalidades específicas temporales del tipo de poblamiento humano y sus consecuencias paisajísticas. A menudo, la espectacularidad del deterioro ambiental contemporáneo se explica por secuelas de circunstancias geohistóricas.





ALTERACION DE ECOSISTEMAS EN CHILE

por

Luis E. Peña G.

Comité Nacional pro Defensa de la Fauna y Flora  
Facultad de Agronomía, Universidad de Chile



Desde que el hombre empezara a desplazar a la Naturaleza, para asentar en su lugar un dominio consistente en señalar un sitio del cual debía obtener su alimento, su habitación y su vestimenta y luego poder comerciar, se fueron degradando poco a poco los ecosistemas y con esta degradación, la fauna y la flora nativa fueron desapareciendo en forma absolutamente descontrolada. Ahora, vemos con angustia que debemos atajar esta demanda destructiva y salvar lo poco que va restando.

En una carta que nos dirigiera hace algunos años atrás el Dr. Theodoro H. Hubbell, reconocido hombre de ciencia, Director Emérito del Museo de la Universidad de Michigan, conecedor de nuestro país y de la sistemática destrucción que se hace de la naturaleza, me informaba con preocupación de la necesidad de hacer recolecciones masivas de material zoológico y botánico para integrar en los Museos, para por lo menos, salvar allí lo que dentro de poco no se iba a encontrar en la naturaleza. ¿No es este el grito de suprema angustia de personas que ven la inoperancia nuestra y que ven, que en pocos años más diversos sistemas biológicos, no existirán?

Chile, país extraño en su fauna y en su flora, sin mayores conecciones faunísticas con el resto de Sud-América, Isla biogeográfica, no puede darse el lujo de destruir un patrimonio que no es propiamente, digamos, de nosotros los chilenos, sino que la humanidad entera. Su flora y su fauna son privativas de este rincón del mundo y si éstas tienen alguna relación con otras, éstas habrá que buscarlas en Tasmania, Nueva Zelandia o quizás en el Sur de Africa, pues allí se encontraría más elementos similares que en nuestro mismo continente Americano.

Sin duda, nuestras fronteras políticas no calzan exactamente con las fronteras bio-faunísticas, pues nuestros bosques de fagáceas traspasan los bordes políticos y a su vez la Patagonia y el Altiplano traspasan estos bordes introduciéndose en nuestro país, con su fauna y su flora, pero en lo mayor no sucede eso. ¿Qué pasó en edades

/geológicas? Esto,

geológicas? Esto, por el momento, no interesa averiguarlo, ahora nos interesa saber que lo que poseemos como fauna y como flora es algo propio de este lugar de la Tierra y que tenemos una obligación ineludible de conservarlo.

Por correspondencia cruzada entre dos grandes Naturalistas contemporáneos y del que habla, cito una frase escrita por el Dr. George F. Edmonds, Universidad de Utah, Salt Lake City (USA) que me impactó y que he hecho pública en un trabajo publicado: "Muchos de los problemas concernientes a la dispersión y origen de la vida pasada, serán resueltos cuando y si la fauna y flora de Chile sean conocidas". Por esto y por lo otro, Chile nuestra querida Patria Continental e Insular tiene que ser salvada en sus ecosistemas que aún se mantienen en forma no degradada. Este es, como he dicho, un deber ineludible, que debemos de afrontar ahora pues mañana será tarde y la responsabilidad recae sobre nosotros, sobre esta generación.

El oasis de Pica en Tarapacá se destruye por falta de un control adecuado, mejor dicho, de control de controladores de pestes y plagas, los cuales por no entender lo que significa ir en contra de la naturaleza, lanzan sin medida toda suerte de insecticidas.

¿Qué se hicieron los bosques de la Ligua en la Provincia de Aconcagua? Desde allí se trajeron al Museo Nacional de Santiago algunos especímenes zoológicos que se conservan como colectados en el año 1893; son los únicos, llamemos "sobrevivientes" de la fauna que allí hubo y son estos los únicos ejemplares de una especie posiblemente extinguida. ¿Qué hay ahora en esa zona que recuerde el pasado? Solamente un bajío con algunos árboles, talvez Petras, pero ya muy trajinado y reducido quizás a un cuarto de hectárea ..... y ..... nada más.

¿Qué se hicieron las enormes turberas existentes cerca de San Felipe y que don Rodolfo Philippi mencionaba como eran esos bosques de Canelos Arrayanes y otros árboles? Ya por esos años de mediados del siglo pasado don Francisco García Huidobro, por necesidad de ocupar leños para elaborar sus minerales obtenidos de su hacienda de Catemu, empezó a cortar y a limpiar estos pantanos. ... Hemos ido

/hace un

hace un par de años en busca de un recuerdo ... no hay NADA, ni un vestigio. Con la desaparición de estos árboles y con el drenaje de la zona, se fue una fauna y una flora y se fue en forma integral y hoy día sólo queda un terreno ocupado por viñedos. ¿Qué fauna había en esos bosques? nunca nadie podrá decirlo, pues nunca nadie hizo un trabajo de esta naturaleza allí.

¿Dónde están los bosques del Valle de Talagante? ... ¿Las boscosas quebradas y bajíos de Petorca y de Pichidangui? ¿Los bajos pantanosos de Illapel, Palo Colorado, etc.? ... Sólo y cuando existen están reducidos a una mínima expresión y están constituidos por pequeños manchones de Petras, Canelos, Arrayanes y otras plantas y con ellos ... se vá una fauna y una flora. Ya se habla de ellos como "bosques relictos" y se hablará de bosques que hubo.

Recuerdo haber vagado por los alrededores de Salamanca y de haber encontrado en un sitio de humedad el retoño raquíptico de un viejo Canelo, único sobreviviente de lo que fuera un bosquecito.

Las tareas mineras y sus necesidades de combustible y de maderos han arrasado esta provincia de Coquimbo, además de Atacama y ya, además, lo han hecho con los yaretales de la puna de Tarapacá y de Antofagasta.

Un día, perdidos en las soledades de la alta cordillera de Antofagasta, llegamos a un inmenso yaretal, llamado según los mapas "Yaretal del Carcanal". Hasta allí habían llegado los camiones de un contratista de Chuquicamata en busca del preciado combustible, que es la yareta y la destrucción era total. Lo que no se llevaron quedó tirado sin vida y los miles de años de una planta fueron destruidos en una semana o un mes; si esto se pudiera recuperar, pasará tal vez otro milenio.

¿Qué está sucediendo con los bosques remanentes de las quebradas de Santiago? ¿Dónde están los bosques de Peumos del Fundo La Vacada en Huelquén, que eran dignos de haber sido proclamados bienes Nacionales? ... No hay NADA, todos fueron convertidos en hormas para zapatos y esto sucede desde hace 10 años atrás.

/Mis múltiples

Mis múltiples exploraciones por la cordillera de la Costa me han dado una imagen de la depredación hecha por el hombre. El retroceso y desaparición de ecosistemas en las montañas de Alhué claman al cielo. Lugares en que hace 20 años pudimos acampar bajo bosques de Robles centenarios, han sido convertidos en Laderas erosionadas, producto de la búsqueda hasta de las ramillas para hacer carbón. Los bosques de Fagácea que van quedando en las cumbres de Cantillana están siendo destruídos sistemáticamente y ya están convertidos en gran manera, en humo, por los incendios intencionales que se hacen para "mejorar el coirón" pues así retoña más blando y los vacunos así más lo aprecian. Y si no es por ésta razón, lo es por el gran depredador: el Carbonero. ¿Qué se ha hecho en asunto de conservación en esta interesantísima zona? NADA ..., sólo un proyecto que lleva años y que es la creación del Parque Nacional de La Campana y éste es para favorecer sólo a la Palma Chilena.

La flora y la fauna de nuestra cordillera Costera ya depredada sin límites, es, sin exageración, única en su especie. Toda exploración o estudio que se hace allí trae consigo el descubrimiento de notables especies que sólo se hallan en ese lugar.

Es posible que jamás se vuelvan a recolectar especies descritas en el siglo pasado por Fermaire, Emile Blanchard, el Marqués de Spínola, Federico y Rodolfo Philippi, Philibert Germain y otros, pues el medio ha sido absolutamente modificado. Durante mis expediciones en busca de estas especies, han fracasado mis intentos de dar con ellas. Son cerca de 30 años de búsquedas. Deseo suponer que no hemos sido capaces de encontrar el lugar exacto de las recolecciones hechas por nuestros antiguos sabios, pero en nuestro íntimo pensar vemos con pena y preocupación que la verdad es otra: han desaparecido y sólo hay ejemplares disecados en nuestro Museo Nacional de Historia Natural, en el de Zoología de Berlín o en el de Historia Natural de París. Los causantes ... todos nosotros, que vemos sin alterarnos efectivamente cómo desaparece nuestro alrededor, cómo se consume sin retorno, cómo se vá nuestro suelo ... y ... se habla y se habla. Y aquí estamos reunidos para hablar siempre de lo mismo. Y ¿qué hemos hecho desde

/que tenemos

que tenemos conciencia de este peligro? ... sí ... se han creado Parques Nacionales y hemos decretado vedas, pero ... ¿es esto suficiente? ¿Hemos encarado el problema como se debe encarar? Todos y cada uno de nosotros podemos respondernos muy claramente.

La Isla de Juan Fernández se encuentra en gran medida cubierta de zarzamora y de otras plantas invasoras que han dominado las áreas depredadas y avanzan y aprietan el devastado bosque en el cual ha desaparecido ya una especie. Hubo intenciones de hacer estudios de control. Se hicieron viajes y estudios. Las puertas de nuestros laboratorios estuvieron abiertas permanentemente y ofrecimos nuestros servicios. Se pasó el entusiasmo (1a. etapa), vino la calma (2a. etapa) y aquí estamos, tal vez en la tercera etapa: el pánico.

Para que hablar de la erosión de las áreas costeras de las provincias de Curicó, Maule, Concepción y Arauco, todos ustedes conocen este asunto.

¿Qué ha sucedido en la Cordillera de Nahuelbuta, en Arauco? En exploraciones efectuadas por nosotros en 1953, 1954 y 1960 pudimos recorrer los faldeos occidentales de esa cordillera y sus cumbres, en medio de una selva virgen impresionante a la que se podía entrar sólo de a pie. ¡Cuántos fuegos apagamos en los cotironales de altura del entonces Parque Nacional! fuegos hechos para "mejorar el coirón", pues se arrendaba el talaje dentro del Parque y se arrendaban los terrenos. Llegó BIMA, años de destrucción: corta, quema y sembradío. La erosión está viva en la zona y en lo que fueron los bosques de Buatemalal y de Pichinahuel hay sólo matorrales de plantas invasoras como avellanos y espinillo.

En Aysén el problema es por demás conocido. Nuestro suelo fue llevado al mar y se embancó el puerto, lo que ha sucedido en muchos otros lugares del país. ¿Quién va a responder por esas tierras perdidas? ¿Cuál va a ser el destino de una región despoblada de su manto de selva en terrenos empinados, donde ahora hasta los animales que pastan entre los troncos quemados, erosionan? Ha llegado el pánico; se habla de sacar los animales y dejar retoñar esas laderas.

/Con espanto

Con espanto vemos surgir un proyecto de elaboración de maderas prensadas o elaboradas entre firmas extranjeras y nacionales y esto va a ocurrir en Chiloé insular y/o Continental y se llevarán el bosque en astillas y se consumirán las hojas y ... naturalmente se replantará y seguramente con pino insigne.

En Magallanes, para aumentar la superficie ganadera, se ha arrasado el matorral sin los estudios que debían haberse hecho y el viento se lleva la tierra con semillas y todo; me pregunto: ¿dónde estamos sembrando? ¿en Argentina?.

En esta misma zona, hace algunos años atrás 3, 4, 5 no importa, por el hecho de la dictación de un decreto de Intendencia, en el cual se obligaba la protección del Ñandú, esta autoridad fué amonestada por sus superiores y fue por el hecho de estarse coartando la confección de plumeros, los que hacían tanta falta.

¿Cómo es posible que por el hecho de considerarse un bosque "biológicamente degradado", (rara definición, posiblemente mirada desde el punto de vista económico) lisa y llanamente estos matorrales y bosques se supriman, se quemen y en su lugar se plante el árbol "tipo", el pino insigne? Esto está sucediendo en la costa de Curicó, entre Hualañé y Licantén. Son bosques de Robles de renuevo y que tienen entre 15 y 20 años. La persona que tiene a cargo este proyecto está radicada y con oficina en Hualañé, desde donde emanan las órdenes depredativas.

Salvo de prohibir su caza y su mantención ¿se ha tomado alguna precaución para salvar nuestro Flamenco común? Esta ave está en grave peligro de retroceso. El zoológico de Santiago en su afán de canje destruyó la población que existía en la Laguna del Maule y que venía a pasar la época de pre-postura en las Lagunas costeras de Santiago, en El Convento y Bucalemu. ¿Dónde están los 800 o más ejemplares que hemos visto posados en las orillas de la Laguna Seca? He visto por el camino de Melipilla y hacia Santiago dos camiones cargados con estas aves, los que eran portadores del disco fiscal correspondiente: esto sucedió hace 12 años. Hoy al visitar estas lagunas, si se ven algunos 10 ejemplares es mucho. Ya no pueden

/nidificar en



nidificar en la Laguna del Maule pues el nivel de sus aguas ha subido e inundó la islita que había; La Patagonia Argentina no les es apta, pues ha sido invadida por el hombre y sus ovejas y allí se ven, en los salares de verano grandes extensiones de nidos muy antiguos; en Magallanes igual cosa. ¿Dónde van? ¿Nidifican? Hemos visto una colonia de ellos en número aproximado de 150 con sus nidos en una puntilla de la Laguna Verde en el límite con Bolivia a la altitud de 4 200 m, en frente de San Pedro de Atacama. Los polluelos nacidos en años anteriores estaban amontonados y disecados por el tiempo. No soportaron el clima, pues esta especie no es de esas altitudes y murieron todos por la necesidad de buscar un lugar de reproducción que no encontraron. Me pregunto ... ¿subsistirá esta especie que con sus aproximadamente 50 años de vida individual sigue vagando por Chile, Argentina y Uruguay? Cuando estos adultos mueran ... ¿qué irá a suceder?

¿Qué ha sucedido con el Loro Barranquero? ... Después de estudios hechos, de aprovechar todo viaje de investigación para buscar sus últimos refugios en cordilleras y quebradas y en acantilados marinos, la respuesta es desoladora; según nuestros cálculos hechos con el biólogo Jurgen Rottmann, no pueden quedar menos de 300 ni más de 400 ejemplares. Y ... sin embargo, no hace mucho, no sé si aún están, hemos visto en el Zoológico de Santiago una jaula con algo de 60 ejemplares mantenidos apilados, ensuciándose los de abajo por los de arriba.

¿Es cultura ver trazar las sendas de líneas telefónicas y eléctricas sin respeto hacia nada? Ya desapareció el inmenso Ulmo que había al llegar a Quemchi, por estas necesidades. El arbolito entre Vallenar y Copiapó con su leyenda "Dadme de beber" signo histórico de la necesidad del desierto ¿Dónde está?

Pero, en fin, la Pampa del Tamarugal se está repoblando gracias al esfuerzo de Corfo. La Vicuña retorna a ser lo que era, un animal accesible, gracias a los esfuerzos de un par de individuos que con tezón han logrado realizar un sueño. Esto demuestra que es posible hacer algo.

/Sería largo

Sería largo e inoficioso seguir mostrando crudamente la realidad de nuestros ecosistemas, de nuestra fauna y flora en retroceso, pero ... No, señores, no bastan reglamentos fríos publicados en el Diario Oficial, no bastan Parques Nacionales, nada basta si no somos capaces de formar conciencia. Creo indispensable crear cátedras de conservacionismo con créditos obligatorios y con trabajos prácticos. Hay que empezar desde los jardines infantiles, desde el parvulario de la Fábrica o del Instituto, crear conciencia en nuestros guías y maestros, en nuestros Jueces y Policías y ... en nosotros mismos, de otro modo toda nuestra inquietud se dormirá en el sueño de los justos.

Si se me ha llamado para que exponga a Ustedes, estos problemas lo he hecho con la esperanza de que vamos a lograr vencer. La batalla la he dado desde hace muchos años y se me ha amenazado de muerte y se ha invadido el campamento de amigos creyendo estos individuos que yo estaba entre ellos. A pesar de todo, algo he logrado. Sé que vamos a sufrir personalmente, toda clase de denuestos, pues los intereses creados son muy fuertes, como bien todos ustedes lo saben.

Hemos luchado por la conservación de la Araucaria y algo hemos obtenido y ... permítanme dar un ejemplo que demuestra lo mucho que se puede hacer. Esto sucedió hace aproximadamente 9 años. Estuvimos en contacto con los indígenas del alto Bío-Bío que estaban vendiendo a la firma MOSSO las araucarias de sus reservas en una ínfima cantidad de dinero. Convencí al Casique que fuera a Santiago con nosotros y este joven pasó 20 días en mi casa. Se le habló, se le hizo entender la realidad. Hemos regresado en un avión al lugar de origen. En la tarde hubo una gran reunión de los hombres de la zona a quienes el Casique habló en su idioma ancestral. Luego nos pidió que les leyera el discurso y así se hizo. Se les habló de la necesidad de salvarle el Pehuén (Araucaria), de que éste era el "pan del cielo" dado por la naturaleza para el bien y consumo del araucano, que Dios regalaba este bien. Hubo lágrimas en viejos indígenas y ¿por qué no decirlo también en nuestros rostros. Se creó conciencia. Nunca más se vendió un árbol. Y cuando el Gobernador o Intendente de la Provincia concedió

la corta de araucaria a una firma en un lugar muy al norte del de la reunión, bajaron los indios, e invadieron la plaza, pues no se les podía quitar el "Pan del Cielo".

El Pehuén se mantiene en pie ... Pero ... allí está esperando el Alerce, el Pudú, la Queñua; el símbolo de nuestro escudo, el Huemul. Allí está esperando de nosotros el Paisaje de Chile.

Meditemos, Chile es una real isla biogeográfica y que debemos mostrar al mundo como tal y dignamente. Busquemos las soluciones, pues las hay; muchas podrán ser duras, no importa... pero habiéndolas, basta. Por eso, habiendo aquí entre nosotros especialistas de toda índole que sabrán comprender este clamor que nuestra Naturaleza les hace, unámonos en este esfuerzo y brindémosles al futuro el ejemplo de haber hecho algo que se creía imposible.



"PAISAJE Y MEDIO AMBIENTE"  
POR: Vittorio di Girolamo C.

"REGIO NATURA AMOENISSIMA" son tres palabras latinas que corresponden al substantivo español PAISAJE.

Ellas significan, literalmente : "territorio de aspecto agradableísimo".

De aquí que un lugar determinado, no es de por sí un PAISAJE; antes bien: es necesario que sus componentes físicos agraden, y mucho, a quienes lo habitan.

Después de que se ha hablado, en esta Sala, del HABITAT como de tecnoestructuras que son útiles, se podría pensar que el PAISAJE no lo sea, pues la belleza eventual de un lugar todavía no se mide en términos de utilidad.

Sin embargo, si analizáramos en profundidad el agrado producido por el PAISAJE en el hombre, quizás reconoceríamos que el placer físico-psíquico tiene el poder de producir salud biológica.

Si así fuera, bien podríamos definir al PAISAJE como alimento, psicoterapia y medicina curativa o preventiva; agregando que todo esto se da al hombre gratuitamente, sin desgastarse jamás.

Lo dicho sugiere que el PAISAJE es también un valor económico; y que la belleza ambiental es, posiblemente, una de las herramientas más eficaces del Desarrollo.

Sugiere también que un lugar hermoso, comparado con equipamientos de artefactos, puede ser más apetecible que estos.

¿Por qué estas reflexiones, antes de tratar el tema específico que se me ha encomendado?

Simplemente porque todo Chile es PAISAJE; es aquella "REGIO NATURA AMOENISSIMA"; es "territorio de aspecto agradableísimo". Y lo es, sin que su belleza esconda los peligros de alimañas, fieras e insectos venenosos.

Ahora bien: los chilenos creemos conocer el cuerpo geo-físico del país y estamos convencidos que lo gustamos debidamente.

Esto no es cierto.

El PAISAJE chileno todavía es, para la inmensa mayoría de la población, la porción geográfica comprendida entre Valparaíso y Puerto Montt, definida por nuestros pensadores como la más adecuada para asentarnos. (El historiador Jaime Eyzaguirre afirmaba al respecto que: " ..en la zona comprendida entre los ríos Elqui y Bio-Bio, dotada de uno de los mejores climas del globo, se fue gestando la nacionalidad).

Más allá de este segmento territorial, más al norte o más al sur a medida que nos alejemos de Santiago o de Puerto Montt; o más al oriente o más al poniente alejándonos de la costa en dirección

hacia la Cordillera y hacia el mar abierto, el Medio Ambiente Natural de Chile para nosotros pierde realidad, se vuelve abstracto, asume contenidos míticos.

Es este un fenómeno de sublimación ambiental por parte del chileno medio; que depende, en gran parte, del contraste inconmensurable que existe entre la calidad espacial de nuestros asentamientos en el Valle-Central, y el gran contorno desértico, magallánico, polar y oceánico.

El chileno urbanizado es psíquica y biológicamente aplastado por la magnitud y la lejanía de este su entorno planetario. No le queda así otra alternativa, para relacionarse con él, que hacerlo mitológico. Así queda justificada la renuncia de habitarlo.

Pero algo más sucede.

Minorías de excursionistas super-equipados, viaja a estos lugares apartados del país, practicando un turismo sofisticado, de hecho o solamente aparente, que la mayoría no puede compartir. Es así como las Torres del Paine, las Islas Magallánicas, el Golfo de Penas, para citar algunos lugares muy nombrados, quedan vestidos de un carácter aristocrático. Todo el territorio más hermoso de Chile, se vuelve así un bien caro, reservado. (¿Habrán que comprender aquí el revés del significado de aquel informe redactado en 1968 por el Secretario General de las Naciones Unidas? Decía textualmente: "las ciudades junto a un aeropuerto internacional no suelen ser en sí suficientes como para atraer turistas del extranjero en número apreciable...siendo mucho más probable que, los mismos, sean atraídos por bellezas naturales tales como playas y montañas en lugares APARTADOS del país". Bueno: aquí aparecen vinculados tres elementos: el lugar más inaccesible y ecológicamente intacto, la tecnología excursionística y el paquete tiempo disponible+dinero.)

De modo que si bien pude afirmar que todo Chile es PAISAJE, me-atrevería a agregar que los chilenos no son sus habitantes; no son, como lo expresé anteriormente, sus consumidores psico-biológicos.

Esta interpretación de nuestra morada planetaria, que podríamos llamar ilusoria orfandad ambiental, ha sido corregida recientemente por el actual Gobierno, mediante dos iniciativas de carácter cultural y técnico.

La primera de ellas fue la confección de un nuevo Mapa de Chile; el cual muestra dentro de una carta única, y a la misma escala, la totalidad del territorio chileno comprendido dentro del triángulo formado por el Polo Sur, Tarapacá y la Isla de Pascua.

Esta representación cartográfica integral de nuestro espacio geo-físico, ha pretendido exponer también nuestro complejo Eco-Sistema, definido por algunos naturalistas como una ISLA BIO-GEOGRAFICA.

Junto con ello, todos nuestros paisajes (los desérticos, los rurales, los forestales, los andinos, los marítimos, los insulares y los polares) son propuestos igualitariamente como ambientes que piden, insinuándolos ellos mismos, asentamientos humanos muy particulares.

La segunda iniciativa del Gobierno fue la Regionalización del país que pretende hacer de cada núcleo histórico-ecológico, un ámbito cultural "sui generis", una realidad económico-social particular, una infraestructura tejida armónicamente con el medio ambiente natural local.

Tales innovaciones, se ha dicho, devolverán vida a zonas olvidadas del territorio nacional.

Yo no veo francamente como.

Los especialistas que me precedieron, cuando analizaron los problemas de los asentamientos humanos precarios, dieron cifras escalo friantes que daban cuenta de la carencia de viviendas y de las posibilidades concretas de proporcionarlas. El lenguaje por ellos usado fue prudente. A veces, cuando se contestaban preguntas, se decía: "...esperamos que, en un lapso de más o menos... podamos, quizás... acercarnos a un modelo que...aproximadamente...en un eventual...signifique directrices...para evaluar, posiblemente...una estimación de esquemas.."; etcétera, etcétera, etcétera...

Comprendo: nadie quiere arriesgarse a dar cifras inexactas.

Además, las actitudes prudentes, siendo plausibles, alejan, en Chile, las decisiones correctivas, necesariamente dolorosas.

Urge, en el problema de los asentamientos precarios marginales, que la Autoridad gubernativa, la ciencia y la tecnología instalada, diseñen, en el plazo más breve, una redistribución poblacional en todo el territorio nacional; y preparen después asentamientos nuevos.

Valga por el momento calificar los asentamientos existentes, tipificándolos desde un punto de vista de valores paisajísticos; es decir: tratándolos como casos de alimentación sensorial del entorno físico.

Los asentamientos humanos, en Chile, se dan como tres alternativas de la relación entre lugar natural-habitante-ámbito arquitectónico.

Las ciudades de Concepción y Valdivia, representan la alternativa del espacio artificial ciudadano, enmarcado por el bosque. En el deslinde, los dos mundos se tocan físicamente; y el habitante, aun sin percibir sensorialmente el marco verde, advierte su presencia. Sin embargo al bosque no entra. Veremos después por cuales razones.

Los pueblos de Pomaire y de San Javier, representan una alternativa contraria a la anterior. Cual es: el "ptio-vr<sub>g</sub>gel", enmarcado; por el espacio urbano, más o menos seco.

Entre estas dos alternativas extremas, se da una tercera, intermedia, representada por los pueblecitos edificados en madera en la isla de Chiloé. En ellos la relación entre lugar natural y ámbito arquitectónico, desconoce tanto los contornos que enmarcan, como los recintos enmarcados; y se resuelve como conpenetración recíproca de formas vegetales y formas arquitectónicas.

Añadiría un valor común a las tres alternativas.

Dentro de un patio de Pomaire, o en el bosque autóctono que circunda a Valdivia, o dentro del pueblo-bosquecillo de Chiloé, es posible presenciar el espectáculo del curso de las cuatro estaciones; con solo mirar, olfatear y oír la flora (y la fauna allí viviente) que se va transformando en el ciclo anual.

Que yo sepa, aun no se ha medido en términos biológicos la importancia que tiene, para el habitante de un lugar, el poder explicarse los cambios climáticos, asistiendo a las variaciones físicas del ambiente natural. El hombre metropolizado ha perdido los beneficios aun desconocidos que le son dados cuando se sincroniza sensorialmente, primero, y sico-biologicamente después, con el respiro (por así decirlo) de su entorno cósmico.

No basta entonces que los organismos vegetales estén físicamente presentes dentro del espacio urbano. Queda aun por verse si, en la operación de trasplante, conservan todavía los caracteres originales, propios de un organismo sano.

Siendo la ciudad de Talca un caso especial de aridez voluntariamente buscada por el instinto de evadir periódicamente de los suelos rurales, el caso común de floricidio lo constituyen los arbustos clavados en suficientes pozos de tierra, abiertos en las veredas de todas las calles de Chile. Porque, la escoba o el palo de escoba en que se convierten esos árboles adolescentes, causa en el habitante de la ciudad un sentimiento de repulsión hacia algo que está gravemente enfermo. Así puede llegarse fácilmente a la psicosis colectiva del anti-naturalismo; y a la impaciencia consecuente por alcanzar un PAISAJE ARTIFICIAL sin agonías, que se caracterize por su esplendor geométrico y su limpieza.

Este es el caso preciso del rechazo por parte de la población de Santiago de lo que fuera el Parque de la Quinta Normal. Los vestigios arbóreos se asemejan demasiado a una "morgue" para que algún ciudadano pueda considerarlos como PAISAJE recuperable.

Las tres alternativas expuestas, tienden a desaparecer todas, en Chile.

Primera razón: por el manejo principalmente comercial del marco forestal que deslinda con la ciudad; hecho que se traduce en el desaparecimiento definitivo de bio-sistemas autóctonos o de algunas especies. (Ver las orillas ahora siempreverdes del río Valdivia; o el murallón siempreverde que cierra la ciudad universitaria de Concepción). La substitución de especies autóctonas por otras alóctonas y uniformes, como sucede en los casos recientemente citados, produce un ambiente invariable, frente al cual se es indiferente o adverso; es decir: transforma un PAISAJE en un NO-PAISAJE.

Segunda razón: por la rotativa de generaciones; perdiéndose así, no tanto el gusto por las soluciones anotadas, cuanto el arte



de traducir en PAISAJE cualquier situación espacial. Así se va perdiendo en Chile, de norte a sur, lo que bien podríamos llamar: tradición de una artesanía paisajística popular.

Los ejemplos de esta tradición son innumerables. Y van desde las grutas de Toncolaca y los Pukaras de los primitivos y actuales atacameños, a las viviendas autoconstruidas en los cerros de Valparaíso, y aquellas palafíticas en las caletas del mar interior de Chiloé.

Además de estas pérdidas, existe un peligro inminente: el rechazo, por parte de las autoridades, de proyectos de remodelación urbana que significan dar o devolver el destino a importantes zonas del país, desde el punto de vista de gozar colectivamente las cualidades espaciales, es decir: el PAISAJE. Los casos de la "Avenida del Mar" y del nuevo "Estero", , proyectos diseñados por los profesores y estudiantes de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Católica de Valparaíso, para el litoral Valparaíso-Viña, fueron y siguen siendo modelos de habitar y transitar por la orilla de nuestro Océano. Ejemplos sabios de un PAISAJE hecho por el hombre, constituido por la integración de grandes tecnoestructuras con el Medio Ambiente Natural. Paisaje urbano que pudo ser y no fue.

¿Por que?

Autoridades que desconocían la Historia, la vida humana, la vida cósmica y la infraestructura del lugar, no pudiendo calificar obras de tanta envergadura, lo hicieron.

-----

Doy término a mi breve, y por cierto incompleta exposición, cumpliendo con un deber: decir la verdad de lo que pienso.

El inventario que se ha hecho hasta aquí de los problemas del Medio Ambiente de Chile, ha revelado una situación de tal gravedad, que nos obliga a descartar, por insuficientes, las soluciones usuales.

Desde ahora tendremos que considerar seriamente, estimados colegas, la posibilidad de tener que dar vuelta a la página de la Historia. Quizás hemos llegado a la vigilia de una nueva Era de exploraciones, de migraciones, de fundaciones y construcciones. Donde los modos necesarios de operar, por difíciles o dolorosos que sean, han de ser recetados responsablemente por nuestra Ciencia y nuestra tecnología, con obstinado rigor, con fantasía y con audacia.



OFICINA DE PLANIFICACION  
NACIONAL

INVENTARIO DE LOS PROBLEMAS DEL MEDIO  
AMBIENTE EN AMERICA LATINA  
(PROYECTO PNUMA/CEPAL)

CONSULTAS COLECTIVAS SOBRE LOS PROBLEMAS DEL  
MEDIO AMBIENTE EN CHILE

EL MEDIO AMBIENTE, LA PLANIFICACION Y LA  
LOCALIZACION INDUSTRIAL

HERNAN GARCIA VIDAL

SANTIAGO,  
Agosto de 1974.



EL MEDIO AMBIENTE, LA PLANIFICACION Y LA  
LOCALIZACION INDUSTRIAL

El sector industrial constituye uno de los factores más dinámicos en el desarrollo económico y social del país. Los avances que se realizan en este sector, tienden a producir un efecto multiplicador más acentuado en los otros sectores de la economía, lo que indudablemente facilita el logro de las metas económicas y sociales que con urgencia necesitan alcanzar los países subdesarrollados.

Es indispensable señalar que, cuando nos referimos al sector industrial, no lo hacemos sólo con una dimensión global sino que también de carácter regional, y tomando en consideración las profundas diferencias internas que él nos ofrece en el plano nacional y regional.

Debido a los efectos que causa el desarrollo industrial, en el medio en que él tiene lugar, adquiere enorme importancia el problema de la contaminación ambiental, por la relación que ella tiene con el espacio geográfico y las condiciones de vida que allí se desenvuelve.

La industrialización creciente y la aplicación de tecnologías que persiguen mayor producción, está provocando un serio deterioro en la atmósfera, los suelos, los ríos y los mares, situación que está preocupando seriamente no

sólo a los países altamente desarrollados, sino también a aquéllos que pretenden iniciar un vigoroso despegue industrial.

Esta preocupación se acentúa cuando se determinan científicamente, las alteraciones ecológicas que tan visiblemente se aprecian en las mutaciones del medio ambiente, destrucción de la fauna y flora, y en la contaminación del aire que respiramos y de los alimentos que ingerimos.

Resolver estos serios problemas significa un costo económico, que debe ser enfrentado por la industria misma o por el sistema económico-social en su conjunto. En cualquiera de las dos alternativas, lo concreto es que constituye un costo absolutamente necesario, que debe contemplar el desarrollo económico y social.

La tarea que deben emprender países como el nuestro, para alcanzar un adecuado nivel de desarrollo y superar el dilema que ha surgido en los países más avanzados, entre crecimiento económico o contaminación, plantea la necesidad de conciliar los objetivos nacionales, con aquellos que demandan las regiones; de resolver el desequilibrio que se produce entre la escasez del factor capital y la abundancia relativa de los recursos naturales; de armonizar el crecimiento de todos los sectores de la economía, etc. En síntesis, lo que se persigue en definitiva es producir un real mejoramiento del nivel de vida de la población, a través del aspirado crecimiento acelerado y desarrollo sostenido.

En el terreno de la industrialización, en el cual se producen las más serias consecuencias ecológicas, es de vital importancia conciliar su impulso, localización y expansión con políticas relativas a la protección y preservación del medio ambiente, razón por la cual cada vez adquiere mayor relevancia las medidas que propenden a racionalizar el uso de los recursos que intervienen en el proceso de la producción industrial.

Es indiscutible que, para solucionar los problemas y situaciones que hemos señalado, la planificación surge como el más aconsejable y eficaz instrumento para el desarrollo económico y social, pues ella permite compatibilizar las políticas y los objetivos de largo plazo, que hoy en día se plantea la sociedad humana.

La promoción del desarrollo es una función del Estado que hoy nadie discute, y que adquiere una principal importancia en los países subdesarrollados. Nuestro desarrollo ha estado fuertemente limitado por una secular escasez de capital. Ello ha determinado un modo de desarrollo típico de países subdesarrollados, caracterizado por una explotación intensiva de los recursos naturales. Y aunque ha habido un intenso proceso de industrialización en la mayor parte de los países latinoamericanos, la mayor proporción de su producto nacional se genera en la explotación de sus recursos naturales.

Muchas voces se han alzado contra este proceso, sosteniéndose que un secular proceso de empeoramiento de los términos de intercambio hacen desaconsejable este modo de desarrollo. Sin embargo, debe reconocerse la inevitabilidad de esta forma de desarrollo, que deberá adquirir una importancia creciente en un futuro próximo, y que las tendencias pudieran incluso invertirse, haciéndose más favorables las relaciones de intercambio para nuestros países, en la medida que se siga materializando un aumento en la demanda mundial por recursos naturales, especialmente los renovables. Hay razones que permiten esperar que esto suceda: una población mundial que crece a un ritmo de aceleración jamás antes conocido, y una destrucción sistemática de los recursos renovables de vastas regiones del globo. Por otra parte, la crisis energética mundial es la más reciente manifestación de la importancia creciente de algunos de los recursos naturales no renovables, en este caso, el petróleo.

De allí que, los países latinoamericanos, reserva mundial importante de este tipo de recursos, deberá emprender sin tardanza la preservación de sus más valiosas fuentes de crecimiento futuro, en especial de sus recursos naturales renovables. Lo que sólo se hace posible mediante un adecuado proceso de planificación, que tome debidamente en cuenta los aspectos relacionados con la preservación del medio ambiente.



Desde el punto de vista intra-nacional, nuestros países presentan una estructura espacial desequilibrada, caracterizada por muy pocos centros concentradores de la actividad económica y cultural, y regiones con potenciales subutilizados, ritmos de crecimiento insuficientes y problemas sociales agudos. De acuerdo a esta realidad, el enfoque regional entrega en nuestros países un esquema de referencia más favorable para abordar el problema del desarrollo industrial, la contaminación y los costos que esto implica.

La planificación regional debe constituir un instrumento para modificar la estructura espacial vigente, compatibilizando a mediano plazo, entre otros, el necesario desarrollo industrial, el enfrentamiento del problema de la contaminación, la disminución de los desequilibrios regionales y el aprovechamiento integral de los recursos naturales. Todo ello con una dinámica acorde con las necesidades de crecimiento económico, descentralización del proceso de urbanización y protección del medio ambiente, con el fin de elevar el nivel de vida de la población como lo propugnan los grandes objetivos nacionales.

En este esquema, es indispensable que a nivel nacional se refuercen aquellas regiones estratégicas ya determinadas del territorio, para orientar el desarrollo urbano-industrial, haciendo posible la superación del problema de contaminación ya presente en los centros históricamente con-

centradores, los que requieren entonces un tratamiento particular.

De acuerdo a lo expresado, en el proceso de planificación del desarrollo es indispensable, desde el punto de vista regional, generar la infraestructura económica básica en las regiones prioritarias y la legislación mínima de protección del medio ambiente, que aseguren a mediano y largo plazo costos por unidad-producto inferiores a aquellos que se originarían manteniendo la actual estructura espacial desequilibrada, por cuanto ello significaría enormes inversiones para paliar los efectos de la contaminación a la que están condenados los actuales centros concentradores de continuar su tendencia histórica de crecimiento.

La aceptación de un proceso de industrialización que admita un nivel razonable de contaminación en sus primeras etapas, debe ser cuidadosamente controlado. Deberá establecerse algún criterio evaluativo del grado de contaminación, de tal manera de establecer límites precisos dentro de los cuales se habrá de permitir esta contaminación, teniendo debidamente en cuenta que el proceso de deterioro del ambiente es normalmente irreversible. Por lo mismo, la localización de las actividades económicas, especialmente de las industriales, adquirirá necesariamente una importancia creciente, ya que ahora no sólo será necesario incorporar en la toma de decisiones, los factores de productividad, eficiencia y equidad, inherentes a la

planificación regional, sino que además, deberá tenerse muy en cuenta una variable no incluida anteriormente, la potencialidad del desarrollo futuro, potencialidad directamente relacionada a la protección de nuestro actual medio ambiente. Esto es especialmente cierto en los casos en que, el desarrollo futuro considerado, tenga una base importante en la explotación de los recursos naturales renovables.

En una economía social de mercado como la nuestra, es necesario establecer criterios y normas para preservar dentro de las regiones del país, bienestar físico, mental y social, necesario para la sobrevivencia del ser humano . Pero se hace necesario evitar normas inadecuadas que puedan introducir obstáculos adicionales a las inversiones requeridas para el desarrollo.

Dentro del proceso de planificación, la planificación regional tiene una gran importancia como instrumento para la protección del medio ambiente. Los programas de industrialización, necesarios para el desarrollo económico y social, requerirán de un análisis de sus efectos ambientales. Será necesario hacer una planeación cuidadosa de su ubicación geográfica y una adecuada selección de las tecnologías a ser utilizadas.



COMISION NACIONAL DE INVESTIGACION  
CIENTIFICA Y TECNOLOGICA (CONICYT)  
CANADA 308 - CASILLA 297-V  
SANTIAGO - CHILE

CONSULTAS COLECTIVAS SOBRE LOS PROBLEMAS  
DEL MEDIO AMBIENTE EN CHILE

SANTIAGO, 21 al 23 de Agosto de 1974

"POLITICA CIENTIFICO-TECNOLOGICA Y MEDIO AMBIENTE"

JOSE CASTELLÁ ARGÜELLES  
CONICYT

SANTIAGO - 1974



## R E S U M E N

El presente trabajo pretende fijar la posición de CONICYT frente a los problemas del Medio Ambiente.

Se inicia con una revisión de la situación mundial en esta materia, haciendo ver la estrecha interdependencia que existe entre el problema del agotamiento de los recursos naturales, el deterioro creciente del medio ambiente y la actividad económica y social del hombre. Se tipifican cuáles son las manifestaciones más urgentes de este deterioro ambiental y cual es el grado de conocimiento que la humanidad tiene sobre ellas.

Se analiza a continuación como principal causante del deterioro ambiental el conjunto crecimiento demográfico y crecimiento económico.

La tecnología para hacer frente a estos problemas es en muchos casos insuficiente y va unido a la falta de medios económicos para enfrentarlo.

A nivel nacional se presentan los problemas más urgentes y enseguida se hace un análisis del papel que la ciencia y la tecnología pueden tener en su solución.

Se termina proponiendo algunas acciones a corto, mediano y largo plazo en la espera de la ciencia y la tecnología, terminando el trabajo con el planteamiento de la interrogante sobre quién debe pagar el costo del saneamiento ambiental.

Finalmente se incluyen dos anexos con listas de trabajos de investigación sobre esta materia, actualmente en curso y que están registrados por CONICYT.

## 1.- El Problema Mundial del Medio Ambiente y los Recursos Naturales

Al hablar de Problemas del Medio Ambiente entendiéndose por ello el deterioro que la actividad social e industrial del hombre produce en el ambiente que lo rodea, aire, agua, suelo, paisaje, etc debemos considerar este tema ligado muy estrechamente al problema de los recursos naturales que el hombre posee para sostener estas actividades. Así se tiene un proceso continuo que se inicia con la explotación, transformación, uso y/o consumo de estos recursos y que a lo largo de él va produciendo residuos estériles, inaprovechables y muchas veces también dañinos y tóxicos para el propio ser humano y el resto de los seres vivos que con él comparten esta cápsula espacial de limitados recursos denominada Planeta Tierra.

Durante largos años, este proceso, acelerado por la Revolución Industrial, se fué desarrollando en forma gradual, imperceptible al comienzo; pero luego fué acelerandose hasta obligar al hombre a tomar conciencia del mismo ante la magnitud creciente de los daños producidos.

Lo que fué el sueño dorado de un desarrollo creciente sin medida ni límites, en el que todo se reducía a disponer de los recursos económicos suficientes para mantener este desarrollo, se ha transformado luego en la pesadilla de todo aquel que sienta alguna preocupación por el destino de la humanidad más allá del espacio que rodea su residencia y su lugar de trabajo y más allá de aquellos plazos cuya magnitud se mide en el mejor de los casos por el tiempo de vida de una persona sobre la tierra.

Estamos constatando así que los recursos con los que esta actividad humana, siempre creciente, cuenta para sostener su ritmo son limitados y que la capacidad del planeta tierra para absorber y neutralizar los productos de desecho de esta actividad está siendo sobrepasada mucho más allá de lo tolerable. Hay quién afirma que el Planeta Tierra no cuenta ya con recursos suficientes como para asegurar a todos los habitantes que hoy día existen, un nivel de vida equivalente al de los Estados Unidos o Europa Occidental

Si el resultado del consumo acelerado de recursos naturales no renovables, y por lo tanto de carácter limitado plantea como resultado final su agotamiento, para muchos de ellos, dentro de un plazo no mayor que una generación, el resultado paralelo de toda esta actividad es una degradación general del medio ambiente que se puede manifestar en alguna o todas de las siguientes formas:

1.1.- Deterioro general del paisaje y del medio ecológico de aquellos lugares donde se realizan faenas extractivas o donde



se concentra la actividad humana.

Un ejemplo dramático de esto lo constituyen las minas a ta  
jo abierto, cuyo exponente más cercano si bien no el más im  
portante lo tenemos en las heridas que muestra nuestro Cerro  
San Cristobal cuya fealdad no necesito demostrar.

- 1.2.- Destrucción del equilibrio ecológico por actividad depreda-  
toria humana sobre los recursos naturales renovables más a-  
llá de su capacidad de recuperación.

A nivel mundial se puede citar como ejemplo la extinción de  
la ballena y otras especies animales o vegetales. En nues-  
tro país, el ejemplo más importante quizás sea la desapa-  
rición de los bancos de mariscos, los cuales deber ir a ser  
buscados cada vez más lejos en los canales del sur.

- 1.3.- Contaminación del agua por residuos de la actividad indus-  
trial. Largo sería aquí enumerar la multitud de residuos tó  
xicos que la actividad industrial o doméstica lanza sobre los  
cursos de agua. Basta citar en nuestro país el conocido caso  
del Estero Lengua, en la zona de Concepción, privado totalmen-  
te de vida por la actividad de la industria petroquímica, con  
consecuencias para la Bahía de San Vicente que aún no se pue-  
den conocer exactamente. Por otra parte, es increíble la altí  
sima contaminación con detergentes que muestra nuestro Río  
Mapocho, hasta 25 veces el máximo aceptable (1).

- 1.4.- Contaminación del aire por las mismas causas anteriores más  
la producida por el tránsito de vehículos con motores a explo  
sión.

Sobre esto no se necesita decir nada más. Basta respirar ai  
re de Santiago. No obstante, a nivel mundial, resulta alarman  
te el aumento, a nivel mundial del CO<sub>2</sub> presente en la atmósfera  
el que está aumentando a razón 1.5 p<sup>2</sup>.p.m./año (2)

Otros problemas menos conocidos son los de la estabilidad de  
la capa de ozono en la alta atmósfera que pudiera verse afec  
tada por los escapes de los transportes supersónicos.

- 1.5.- Destrucción del suelo por métodos de cultivo inadecuados. Se  
trata del ya conocido problema de la erosión sobre el que no  
necesito extenderme.

- 1.6.- Envenenamiento de la flora y fauna, y por ende de los alimen  
tos y el propio ser humano, a causa del uso intensivo e in-  
discriminado de pesticidas y fertilizantes. Los pesticidas  
y fertilizantes, necesarios para sostener el ritmo intensi-  
vo de producción de alimentos que la humanidad requiere, han  
traído como consecuencia un envenenamiento gradual del suelo,  
el agua y el aire. A través de la cadena alimentaria, algu-  
nos de estos productos como el Hg y el DDT tienden a acumular  
se en las materias grasas de los animales y el hombre, con  
consecuencias no bien conocidas hasta ahora.

Basta decir que incluso se ha encontrado DDT en las células grasas de los esquimales en el ártico; mientras que las concentraciones más altas se han encontrado en la India 26 p.p.m., seguido de Israel 19 p.p.m.

- 1.7.- Acumulación de basuras no degradables, de la actividad industrial y doméstica. Aquí se presenta el gran problema de los plásticos, los productos de aluminio, caucho y vidrio, para los cuales aun no existen procesos de tratamiento económicos o inocuos, (Quemar muchos de estos productos significa trasladar el problema del suelo a la atmósfera, difundiendo y esparciéndolo)
- 1.8.- Contaminación térmica de las aguas y el aire. Este problema se refiere principalmente a la elevación de temperatura que resulta en los cauces de agua cuando se utiliza todo o parte de ella como elemento refrigerante en los procesos, especialmente de generación de energía. En el caso de obras de gran magnitud, este aumento puede ser importante, transformando totalmente el habitat de ciertas especies acuícolas.
- 1.9.- Contaminación acústica. Esta no ha alcanzado aun en nuestro país los límites intolerables de ciertos lugares más desarrollados; pero sus efectos perniciosos deberán ser tenidos en cuenta.
- 1.10.- Finalmente, la mayor de las amenazas que se cierne sobre la humanidad en estos momentos, a medida que la tecnología atómica se difunde más y más es el de la radioactividad, difundida a través de las corrientes oceánicas y atmosféricas. Es to implica la necesidad de disponer cuidadosamente de los resi duos radioactivos cuya producción también va en aumento.

Para terminar, y como envoltente general de todo el cuadro descrito, se puede afirmar lo siguiente:

- 1.- El escaso número de materias dañinas presentes en el ambiente cuya concentración se ha podido medir con exactitud desde hace ya algún tiempo aparentemente estaría creciendo en forma exponencial
- 2.- No existe un conocimiento exacto sobre el cual es el límite máximo tolerable para el ser humano que se pueda permitir alcanzar a este creciente número de sustancias dañinas.
- 3.- El factor de retardo que existe entre la presencia de una sustancia dañina y los trastornos ecológicos que ella ocasiona aumentan el peligro de que los límites máximos tolerables se alcancen en forma inadvertida.

4.- Muchas de estas substancias, al esparcirse por sobre toda la tierra, están produciendo sus efectos perniciosos muy lejos de su lugar de origen.

## 2.- El crecimiento demográfico y económico acelerado como factor desencadenante

Lo más extraordinariamente grave de los procesos descritos es su carácter acelerado, es decir, que su magnitud e importancia crece exponencialmente en el tiempo en la misma medida en que la población del país crece y aumenta su nivel de actividad social y económica.

Si tomamos un ejemplo sencillo, el caso de la ciudad de Santiago p. ej., mientras que los recursos con que cuenta en materia de abastecimiento de agua, tanto para uso industrial y doméstico como para la dilución de las aguas servidas, son limitados, e incluso están ya cercanos a su nivel de utilización máxima, (El Mapocho como lo demuestra el estudio citado, ya está incluso totalmente sobrepasado en su capacidad de diluir materias contaminantes), la población continua creciendo en forma exponencial y por ende la utilización por parte de esta población de detergentes y otros contaminantes.

Algo análogo se puede decir de la concentración de vehículos en esta ciudad, con las consecuencias que todos conocemos, y que este año nos libramos de sufrir solo gracias a las intensas lluvias de Mayo y Junio.

De la misma manera, el crecimiento de la población intensifica la presión depredatoria sobre los recursos naturales renovables, la apropiación de suelos para usos distintos del agrícola y la intensificación de estos mismos usos agrícolas.

Esta misma masa humana necesita desarrollar una actividad social y económica que a su vez produce materiales de desecho, los cuales cuesta cada vez más disponer y eliminar.

Como ya he dicho, se trata este de un proceso acelerado con plazos de duplicación entre 20 y 30 años, y aquí reside la principal dificultad para abordarlos ya que eso significa disponer de recursos suficientes como para duplicar cada 20 o 30 años el total de las instalaciones y otras medidas que se puedan destinar a paliar sus efectos, por una parte, mientras que por la otra, no se ven soluciones claras para evitar la total destrucción del paisaje y el medio ambiente allí donde la actividad humana necesita extraer sus recursos o desarrollar sus actividades.

### 3.- La tecnología insuficiente y la falta de medios económicos, como concominantes del deterioro ambiental

Sin embargo, los efectos negativos hasta ahora descritos de la actividad humana sobre el medio ambiente pueden ser disminuidos sino eliminados totalmente, en la medida en la que se dispongan de tecnologías adecuadas y de los medios económicos necesarios para aplicarlas.

El gran problema de los países en vías de desarrollo es que no poseemos ni lo uno ni lo otro. Mientras que las tecnologías, es casi incluso en los países desarrollados están muchas veces fuera de nuestro alcance por diversos motivos, protegidas por patentes, no difundidas, no suficientemente probadas, etc..., los medios para aplicarlas quedan totalmente fuera de nuestro alcance o entran en pugna con otros objetivos prioritarios del desarrollo nacional

Por ejemplo, se sabe que para reducir la contaminación por los gases de escape de los vehículos, la tendencia actual es volver a los combustibles de bajo octonaje lo que supone motores con menor índice de compresión, menor rendimiento y por lo tanto, mayor consumo de combustible.

Lo mismo ocurre con los métodos para eliminar ciertos desechos industriales, cuyo costo puede tener una notable incidencia en el precio de venta del producto principal, con las consecuencias sociales que esto acarrea

U así se puede llegar a problemas mucho más complejos, incluso de orden ético, como ser; ¿Quién debe pagar el precio de un agua limpia para uso agrícola aguas abajo de la ciudad de Santiago; el consumidor de los productos industriales, el consumidor de los productos agrícolas o todo el país a través del Estado, etc...?

Llegamos así al problema que es común a todos los casos en que figura la innovación tecnológica y que es la formulación de políticas que definan y orienten el complejo proceso de la creación, selección adaptación y aplicación de tecnologías.

Aquí se nos plantean las alternativas de tratar de desarrollar tecnologías nacionales o importarlas; y en cada caso la pregunta de cuan intensivas en capital y en mano de obra deben ser estas o aquellas. Para hacer mayor la complejidad, la mayoría de los problemas de medio ambiente tienen entre sus soluciones posibles alternativas en base a educación y creación de disciplinas y conciencia en la población del país a fin de prevenir más que curar los daños y donde las ciencias sociales tienen un gran papel que jugar ayudando a

cambiar hábitos y costumbres de irresponsabilidad, consumo y despilfarro, por otros más conservacionistas y moderados.

Aún más este problema se complica al requerir una estricta priorización de necesidades que permita la mejor y más eficaz aplicación de los escasos medios de que disponemos.

#### 4.- Los problemas más urgentes a nivel nacional

A nivel nacional, existe una multitud de problemas urgentes de todo orden, relacionados con el medio ambiente. Podría decirse que todos los aspectos citados en el punto 1.- están presentes en nuestro medio con una mayor o menor intensidad. Sin embargo, desde el punto de vista de CONICYT, se podrían citar aquellos que por abarcar un mayor número de personas, tener un impacto económico significativo, comprometer el patrimonio genético de nuestra flora y fauna y además, poseer en el tratamiento de su solución una componente importante de investigación científica y tecnológica, son más relevantes para nuestra institución:

- 1.- Contaminación atmosférica de la ciudad de Santiago.
- 2.- Contaminación fluvial en las hoyas de los ríos Aconcagua, Maipo y Bio-Bio (esta última extendida a toda la zona Concepción - Talcahuano.)
- 3.- Contaminación de las aguas costeras en la Prov. de Valparaíso y en las zonas de Concepción - Talcahuano y Valdivia.
- 4.- Santuarios Nacionales. Preservación del medio ecológico natural de los efectos de la actividad humana en el extremo austral del país y en la zona del altiplano.
- 5.- Problemas relacionados con el avance de la desertificación en el norte chico.
- 6.- Contaminación radioactiva y por otros contaminantes provenientes de actividades económicas o militares más allá de nuestras fronteras.
- 7.- Alteración artificial del clima nacional o regional como consecuencia de la actividad humana.

He omitido intencionalmente en esta lista los problemas relacionados con la disposición de aguas servidas y de basuras por considerar que son problemas en cuya solución priman los factores económicos sobre los de investigación científica o tecnológica, ya que las tecnologías necesarias en general se encuentran disponibles y son conocidas

## 5.- La contribución de la Investigación Científica y Tecnológica a la solución de los problemas mencionados

El papel que la investigación científica y tecnológica puede y debe desempeñar en la solución de los problemas mencionados es múltiple y variados; pero se pueden destacar una serie de actividades que, en general son similares en cada uno de ellos:

### 5.1.- Problemas de contaminación

- a.- Estudio preliminar, definición del problema, con sus causas, medios y efectos probables, identificación de los agentes contaminantes y diseño de métodos de muestreo
- Muestreo regular, continuo o periódico del fenómeno, a fin de fijar índices de comparación que permitan seguir la evolución del mismo y obtener las correlaciones necesarias con los diversos aspectos de la actividad humana, llegando así a establecer con precisión tanto las causas intermedias como finales del fenómeno.
- Diagnóstico de la situación efectivamente comprobada, con sus causas, efectos, magnitud, pronóstico de evolución y las medidas correctivas o preventivas más aconsejables. Determinación de los límites máximos tolerables por el ser humano en la evolución del fenómeno y determinación de un sistema de alarmas y de medidas de emergencia para evitar que estos límites sean alcanzados o enfrentar eventuales crisis en caso de que los límites sean efectivamente superados.
- Recomendación de la autoridad competente de normas mínimas y medidas de carácter obligatorio a ser cumplidas por los causantes activos o potenciales de contaminación o deterioro del ambiente.

### 5.2.- Problemas de preservación del paisaje del medio ecológico y del patrimonio genético

Determinación de aquellos lugares del país que por haber permanecido relativamente intactos hasta el presente, por la flora y fauna que contienen y por sus especiales características de aislamiento, clima y difícil acceso pueden y deben ser mantenidas al margen de la acción del hombre, con el fin de legar este patrimonio a nuestros descendientes y de mantener un vivero o stock genético que permita repoblar las especies naturales que corran peligro de extinción en otros puntos del país.

- Estudio exhaustivo de estas zonas y levantamiento de catálogos completos y detallados sobre su estado actual y sobre las especies vegetales y animales que en ellos viven, con el objeto de poder revisar, periódicamente en el

futuro, su forma de evolución y comportamiento, frente a los estímulos internos y externos del sistema.

- Recomendaciones a la autoridad competente de normas y medidas para la estricta conservación de estos lugares en el estado en que se encuentran y preservación de toda actividad humana salvo la estrictamente necesaria para la conducción de la investigación científica necesaria.

## 6.- Algunas acciones a tomar

### 6.1.- A corto plazo

- Recopilación de todos los antecedentes relativos a este problema incluyendo los trabajos ya realizados y los programas de investigación en curso que son llevados a cabo por las distintas instituciones y/o de las acciones que se están llevando a cabo en esta materia.
- Creación en CONICYT de un cuerpo asesor y técnico con el cual evaluar la situación, fijar las prioridades más urgentes e iniciar la promoción de aquellas actividades que aparezcan más próximas y factibles.
- Diseño de programas de muestreo de los fenómenos de contaminación y coordinación de las diferentes instituciones participantes en estos muestreos.
- Diseño de normas provisionales para el control de los problemas de contaminación que aparezcan más urgentes
- Diseño de programas cooperativos de reconocimiento de posibles santuarios nacionales.
- Apoyo a los programas nacionales derivados del Programa UNESCO del Hombre y la Biósfera y del Decenio Hidrológico Internacional
- Estudio ético económico y financiero sobre los costos de la lucha por resolver los problemas de medio ambiente y sobre la forma de repartir esta carga entre las distintas actividades nacionales en la forma más justa y equitativa.

### 6.2.- A mediano y largo plazo

- Diseño y ejecución de estudios sobre los efectos tóxicos de la contaminación en el ser humano y sobre los organismos vivos que lo rodean.  
Determinación de los límites máximos aceptables para los niveles de contaminación
- Diseño y creación de sistemas de alarma de la contaminación

ambiental.

- Inventario y catálogo de los elementos de flora y fauna que componen los santuarios nacionales. Medidas de protección para los mismos a fin de asegurar su inviolabilidad.
- Desarrollo de tecnologías nacionales para reducir la emisión de contaminantes ambientales o neutralizar aquellos cuya emisión no se aposable controlar.
- Diseño y puesta en prácticas de medidas de protección del paisaje, la flora y la fauna
- Diseño y puesta en práctica de programas educativos y culturales destinados a crear conciencia ciudadana sobre esta materia.
- Diseño y ejecución de programas de estudios económicos y sociales sobre la percepción del medio ambiente por el habitante urbano y sobre la influencia que ello tiene sobre su conducta.

#### 7.- Recursos humanos, físicos y financieros

En general, el país cuenta con recursos humanos y físicos adecuados para iniciar la lucha por resolver los problemas del medio ambiente, tal como lo indica la cantidad de investigaciones en curso que se acompañan en el Anexo II

El problema principal radica en la obtención de recursos financieros, tanto para desarrollar las investigaciones como para poner en práctica las medidas correctivas correspondientes

Detrás de esto está el gran problema de quién debe financiar la limpieza y aseo del territorio nacional, y más aún, cómo se debe repartir esta carga entre productores, consumidores y contribuyentes.

Si bien en su inicio, estos trabajos podrían ser financiados con fondos generales de la nación, es evidente de que la mejor política es la del que ensucia paga, pues esa política lleva en si misma los disnasivos para evitar la contaminación irresponsable del ambiente.

Por este motivo, un estudio ético, social y económico sobre esta materia se plantea como una de las iniciativas de corto plazo en el capítulo anterior.

Parece razonable pensar, por el momento, en la creación de un gran fondo nacional para la lucha contra estos problemas, que debería formarse con el aporte de todas las actividades contaminantes o no civas contra el medio ambiente que se desarrollan en el país



## 8.- Conclusión

Para terminar este trabajo, quisiera reiterar que a nuestro modo de ver nuestro país aun no inicia en forma organizada y total una batalla contra los problemas ambientales, los que siguen multiplicandose salvo esfuerzos notables pero aislados de las autoridades más directamente ligadas a ellos.

Sobre todo, se echa de menos una conciencia colectiva sobre la responsabilidad que cada individuo tiene en este problema, lo que dificulta su ataque debido a que el gran efecto total no es sino el resultado acumulado de la forma descuidada e irresponsable con que la mayoría de nuestros conciudadanos contribuyen con sus pequeños ( a nivel familiar y doméstico) o grandes ( a nivel de actividad económica, industrial o minera) aportes a la suma del fenómeno.

Urge tomar las medidas necesarias, antes de que los problemas producidos se tornen irreversibles o se escapen de control. Antes de que los efectos nocivos de la contaminación y deterioro del medio ambiente destruyan al país o sus habitantes

## 9.- Bibliografía

- 1.- GRFO  
Estudio de la calidad del Agua del Río Mapocho  
Mayo 74
- 2.- DENNIS MEADOWS  
"DIE GRENZEN DES WACHSTUMS"  
- DVA - 1972
- 3.- Council on Environmental Quality  
"First Annual Report"  
August 1970

A N E X O I

=====

PROYECTOS DE COOPERACION TECNICA INTERNACIONA PRESENTADOS A

---

C O N I C Y T

1.- Proyecto : Chile - 2100 - Saneamiento Ambiental

Fuente : Organización Mundial de la Salud - OMS

Objetivos: Creación de un mecanismo adecuado de coordinación entre las diferentes instituciones que se ocupan de los problemas de la salud ambiental en Chile, y contempla la elaboración de planes de saneamiento del ambiente como parte integrante de los planes nacionales de salud, la adopción de políticas para la capacitación y retención del personal necesario, la programación de abastecimiento de agua potable para zonas rurales, el diseño de sistemas de recolección y disposición de desechos sólidos en zonas urbanas etc...

Aporte Fuente : 1973 - US\$ 39.339

Un Ing. Sanitario  
Un mes consultor  
4 becas cortas  
suministros y equipos  
1974 - US\$ 38.429

2.- Proyecto : Factores meteorológicos en la contaminación atmosférica de la ciudad de Santiago.

Contraparte : Depto. de Geofísica y Geodesia - Fac. de Cs. Fs. y Mat.  
U. de Chile

Fuente : República Federal Alemana

Objetivos : Definición de los factores meteorológicos que determinan el transporte de contaminantes y la difusión de ellos en la Cuenca de Santiago.

Estado de Situación : El proyecto fue presentado a las autoridades Alemanas en el programa de cooperación Técnica para 1974. No ha tenido respuesta oficial

Aporte Solicitado	: Especialistas	US\$ 12.000
	Becas	100.000 (aprox.)
	Equipo	226.000

---

TOTAL US\$ 338.000

A N E X O        I I

=====

LISTADO DE INVESTIGACIONES EN CURSO SOBRE PROBLEMAS DEL  
MEDIO AMBIENTE, REGISTRADAS HASTA LA FECHA EN  
C O N I C Y T

Se agradecerá hacer llegar a CONICYT cualquier omisión  
o error que se advierta en esta lista

METODOS NUMERICOS Y COMPUTACION

1264 UCHP FOP GEO  
RETAMAL C. L.  
UN SISTEMA COMPUTACIONAL PARA EL CALCULO DE ANTEPROYECTOS CAMINEROS

FISICA ATOMICA Y MOLECULAR

0600 UCHP FOP FIS  
ALVIAL C. G.  
ESTUDIO DE UNA ANOMALIA ATMOSFERICA A LO LARGO DEL MACIZO ANDINO, MEDIENDO LA ABSORCION EN LA ATMOSFERA DEL FLUJO DE LOS RAYOS COSMICOS SECUNDARIOS

FISICA DE LOS FLUIDOS

6903 USM MEO ENSO  
HIRSCHMANN R. J.  
POZAS SOLARES

BIOFISICA

7939 UN CYT PESQ  
FOLLEGATI G. R.  
OCEANOGRAFIA DE LA BAHIA DE ANTOFAGASTA

QUIMICA INORGANICA

0067 UCHN QUI QIN  
PEIRANO V. P.  
EFECTO DE MATERIALES ORGANICOS NATURALES SOBRE SUELOS

BIOLOGIA MARINA

1431 UCH ANTO QUI  
TOMICIC K. J.  
EL FENOMENO DEL NIÑO EN LA COSTA PERUANA Y SU RELACION CON LA APARICION DE FAUNA SUBTROPICAL VISITANTE EN LA COSTA DEL NORTE DE CHILE

1434 UCH ANTO QUI  
ZUÑIGA R. O.  
ANALISIS PRELIMINAR DE LA FAUNA BENTONICA SUB-LITORAL DE LA BAHIA DE MEJILLONES.

6229 UCO BIO ICBI  
LOPEZ B. M.  
ESTUDIOS SOBRE LA BIOLOGIA, DESARROLLO Y ECOLOGIA DE MITILICOS DE IMPORTANCIA ECONOMICA DEL ESTERO DE CASTRO.

BIOQUIMICA

0028 UCHV FMA BIO  
ETCHEVERRY D. H.  
CULTIVO ARFIFICIAL DE PORPHYRA COLUMBINA MONT. ( LUCHE )

BOTANICA

0119 UCHN QUI QFA  
NAVAS B. E.  
FLORA DE LA CUENCA DE SANTIAGO

5201 UC TALC ECO  
ARAVENA T. P.  
PARQUES NACIONALES DE LA REGION DEL MAULE

5227 UC BIO INBIO  
HAJECK E.  
ESTRUCTURAS DE ECOSISTEMAS

6218 UCO BIO ICEI  
RIVERA R. P.  
FITOPLANCTON DE LA REGION DE CONCEPCION, CHILE

6227 UCO BIO ICEI  
DUEK M. J.  
MODELO MATEMATICO PARA ESTIMAR LA PRODUCTIVIDAD PRIMARIA EN ECOSISTEMAS  
TERRESTRES.

6645 UCV BAS BIOL  
ZOLLNER SCH. O.  
INVESTIGACION DE LA FLORA DE CHILE CENTRAL, EN ESPECIAL REVISION  
DEL ORDEN LILIFLORALES

7724 UA CS BOTAN  
WEINBERGER P. P.  
INVESTIGACIONES EXPERIMENTALES DE LA RESISTENCIA AL FRIO Y A LA SEQUIA  
EN ARBOLES SIEMPRE VERDES DE LOS BOSQUES NORPATAGONICOS

ECOLOGIA

0194 UCHS SED CNA  
HURLBERT H. S.  
ESTUDIOS LIMNOLOGICOS DE LAS LAGUNAS SALADAS DEL SALAR DE CARCOTE,  
PROVINCIA DE ANTOFAGASTA, CHILE

0757 UCHS SED CNA  
SCHLATTER V. R.  
"ANALISIS BIOLOGICO, ECOLOGICO Y SISTEMATICO DE SP. AUTOCTONAS CHILENAS"

0762 UCHS SED CNA  
SCHLATTER V. R.  
PROSPECCION ECOLOGICA DE LAS AVES CHILENAS

0916 UCHP SED DIS  
BASSANO R. M.  
ADAPTACION DE PLANTAS AUTOCTONAS A DIFERENTES HABITAT

1058 UCHS FOR SIL  
HOMANN N. C.  
ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DEL FUEGO EN EL SUELO

1060 UCHS FOR SIL  
CONTRERAS H.  
DINAMICA DE SUELOS

1092 UCHS SED PAN  
TRIVELLI A.  
EPOCA, FRECUENCIA Y FERTILIZACION DE LA PRODERA BIESTRATIFICADA DE  
ATRIPLEX REPANDA Y TEROFITAS RESIDENTES EN SECANO

1092 UCHS SED PAN  
GASTO C. J.  
BALANCE HIDRICO EN ECO SISTEMAS NATURALES Y MODIFICADOS.

1097 UCHS SED PAN  
GASTO C. J.  
APLICABILIDAD DE PRINCIPIOS Y LEYES ECOLOGICAS A LA AGRICULTURA Y  
GANADERIA

1370 UCHO FCN BIO  
PEFAUR V. J.  
BARIACION ECOLOGICA Y REPRODUCTIVA EN ROEDORES DE LA PRECORDILLERA  
DE SANTIAGO

1378 UCHO FCN BIO  
TORRES M. R.  
ESTUDIO TAXONOMICO Y ECOLOGICO DE LA FLORA DE LA CUENCIA DEL CHOAPA

1405 UCH SERE BIO  
CAMPUSANO L. C.  
ESTUDIO BIOLOGICO DE SUELOS NATURALES E INTERVENIDOS DE LA PROVINCIA  
DE COQUIMBO

1594 UCHV SED OCE  
ARAYA M. B.  
MANUAL DE AVES DE LA ANTARTICA

1595 UCHV SED OCE  
ARAYA M. B.  
HABITOS ALIMENTARIOS DE AVES MARINAS

1634 UCHV FMA BIO  
SILVA F.  
INVESTIGACIONES ECOLOGICAS EN EL PARQUE VICENTE P, ROSALES

5051 UC BIO AGRO  
RODRIGUEZ S. J.  
PROSPECCION NUTRICIONAL EN 120 VINEDOS DE LA ZONA CENTRAL

5230 UC BIO INBIO  
HAJECK E.  
ANALISIS BIOCLIMATICO DE LA SEQUIA EN LA ZONA DE TENDENCIA MEDITERRANEA  
EN CHILE ( SEGUNDA PARTE)

5233 UC BIO INBIO  
HAJECK E.  
DETERMINACION DE GRADOS-DIAS (SUMAS TERMICAS) PARA LAS REGIONES  
TERMICAS DE CHILE

6612 UCV INV OCEA  
SEPULVEDA V. J.  
FAUNA ICTICA DE LA ZONA DE VALPARAISO

7708 UA CS GEOLO  
HUBER J. A.  
LA INFLUENCIA DE LAS CONDICIONES CLIMATICAS EN LAS COMUNIDADES BOSCOSAS

#### GEOFISICA

0699 UCHP FOP GFI  
FUENZALIDA P.H.  
CIRCULACION GENERAL DE LA ATMOSFERA Y LOS OCEANOS.

7706 UA CS. GEOLO  
SCHULZ S. R.  
SISMICIDAD DE LA ZONA AUSTRAL DE CHILE

#### GEOGRAFIA

5070 UC SOC GEOGR  
GEOGUCIS M. B.  
ESTUDIO DE LAS AREAS VERDES DEL GRAN SANTIAGO

5118 UC SOC GEOGR  
GONZALEZ G. E.  
GEOGRAFIA ACTIVA DE LA COMUNA DE TALCA: ESTRATEGIAS DE DESARROLLO SOCIAL

5119 UC SOC GEOGR  
LLADSER L. M.  
GEOGRAFIA SOCIAL DE LA COMUNA DE LA FLORIDA, DIAGNOSTICO PARA UN PLAN  
DE DESARROLLO

#### HIDROLOGIA

1674 UCHP FCF OCI  
STOWHAS L.  
ESTUDIOS ESPECIALES EN HIDROLOGIA DE NIEVES

#### OTRAS CIENCIAS DE LA TIERRA

7771 UA ING BOSQ  
GAYOSO A. J.  
MEJORAMIENTO DE CAMINOS FORESTALES DE LA CORDILLERA DE LA COSTA  
PROVINCIA DE VALDIVIA



8005 IREN  
ANTONICLETTI R. R.  
EL CLINA DE LA REGION CENTRAL-SUR DE CHILE (ENTRE LOS 38 y 42 GRADOS  
DE LATITUD)

8013 IREN  
SAA V. R.  
CAMBIOS EN EL USO DE LA TIERRA EN CHILE CENTRAL

INGENIERIA ECONOMICA

0166 UCHP FCF IND  
POBLETE R. J.  
ESTUDIO INTEGRAL Y FORMULACION DE UNA ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA  
LA CUENCA DEL RIO ACONCAGUA

0167 UCHP FCF IND  
POBLETE R. J.  
LA PLANIFICACION DE LOS RECURSOS HIDRAULICOS EN CHILE (JORNADA DE  
TRABAJO PROFESIONAL Y PUBLICACION DE UN LIBRO)

0168 UCHP FCF IND  
POBLETE R. J.  
PLANIFICACION DEL USO DE LOS RECURSOS HIDRAULICOS A NIVEL NACIONAL

INGENIERIA ESTRUCTURAL

1666 UCHP FCF CCI  
SARRAZIN A. M.  
ESTUDIO TEORICO Y EXPERIMENTAL DE EDIFICIOS ALTOS ESTRUCTURADOS CON  
MUROS DE RIGIDEZ

1668 UCHP FCF CCI  
SARRAZIN A. M.  
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL USO DE BOVEDAS-CASCARAS CILINDRICAS PARA  
CUBIERTES INDUSTRIALES EN CHILE

5044 UC MAT ING  
LUDERS S. C.  
COMPORTAMIENTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES HETEROGENOS EN CARACTERIS  
TICAS PLASTICAS, FRENTE A SOLICITACIONES DINAMICAS

INGENIERIA FORESTAL

0275 UCHS FOR MAN  
KLAGGES H. R.  
DESARROLLO FORESTAL NACIONAL: PERIODO 1950 - 2000

1377 UCHO FON BIO  
HENRIQUEZ M.R.  
PROSPECCION DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES EN EL CAJON DE SAN PEDRO  
(PARQUE NAC. LA CAMPANA)

7761 UA ING ECOFO

SCHMALTZ J.

CONTRERAS A. M.

ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE RENDIMIENTO E INCREMENTOS DE PINO OREGON  
(PSEUDOTSUGA MENZIESII) EN LA ZONA DEL SUR DE CHILE

#### INGENIERIA GEOPISICA

1669 UCHP FCF CCI

ARIAS S. A.

ESTUDIO TEORICO DE MOVIMIENTOS SISMICOS

1670 UCHP FCF CCI

GUENDLAMAN T.

ANALISIS SISMICO PRELINIMAR DE EDIFICIO SED/IN 9/73

1671 UCHP FCF CCI

MONGE E. J.

ZONIFICACION SISMICA DE CIUDADES CHILENAS

1672 UCHP FCF CCI

MONGE E. J.

EFFECTO DEL SISMO DEL OCHO DE JULIO DE 1971 EN OBRAS CIVILES

#### INGENIERIA DE MATERIALES

0520 UCHP FCF CMA

VALDES R. V.

ESTUDIO SOBRE RELACION EDAD EN LOS HORMIGONES

0521 UCHP FCF CMA

VARAS Z. G.

ESTUDIO EXPERIMENTAL DE HORMIGONES CON ADICIONES DE RESINAS

0522 UCHP FCF CMA

VARAS Z. G.

CONSISTENCIA DEL HORMIGON, METODOS DE MEDICION

0523 UCHP FCF CMA

VARAS Z. G.

ESTUDIO COMPARATIVO DE RESISTENCIA DEL HORMIGON A CICLOS DE CONGELAMIENTO  
Y DESHIELO

0524 UCHP FCF CM A

CEPEDA C.R.

POSIBILIDADES DE APLICACION DE LA PIEDRA FOMEZ EN CONSTRUCCION

0536 UCHP FCF CMA

EGAÑA R. J.

ESTUDIO DE LAS CARACTERISTICAS MEDIAS Y DISPERSIONES DE LOS ARIDOS  
CHILENOS DE USO CORRIENTE EN HORMIGONES.

0538 UCHP FCF CMA  
OSSA M. M.  
ESTUDIOS DE METODOS ACELERADOS PARA DETERMINAR RESISTENCIAS DE MOR  
TEROS DE CEMENTO

INGENIERIA MECANICA

0098 UCHP FCF MEC  
MANASEVICH T. R.  
ESTABILIDAD Y VIBRACIONES DE UNA CASCARA ESFERICA DE PAREDES GRUESAS  
BAJO PRESION.

INGENIERIA SANITARIA

0906 UCHN SED SPU  
UNDA O. F.  
DETERMINACION DE PARAMETROS TOXICOS DETERGENTES PESTICIDAS Y RADIAC  
TIVIDAD EN SISTEMAS DE AGUA POTABLE EN LAS PRINCIPALES CIUDADES DEL  
PAIS.

1657 UCHP FCF CCI  
SANCHEZ C. A.  
EXPERIMENTACION CON LAGUNAS DE ESTABILIZACION EN SERIE

1658 UCHP FCF CCI  
SANCHEZ C. A.  
RECUPERACION DE ALGAS EN LAGUNAS DE ESTABILIZACION

1659 UCHP FCF CCI  
SANCHA F. A.  
ESTUDIO DE LA VELOCIDAD DE OXIDACION DE MATERIA ORGANICA EN AGUAS  
SERVIDAS.

INGENIERIA DE LOS TRANSPORTES

0153 UCHP FCF IND  
ESCUDERO O. J.  
EL TRANSPORTE URBANO DE VIÑA DEL MAR.

1254 UCHP FCF GEO  
FUENTEALBA CH. O.  
ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE TRAZADO DE CAMINO ENTRE FREIRE Y PAILLACO

1265 UCHP FCF GEO  
ROJAS B. C.  
ANALISIS DE LOS ELEMENTOS DE UN ANTEPROYECTO DE CAMINO

1266 UCHP FCF GEO  
ROJAS B. C.  
ESTUDIO DE ANTEPROYECTO DE CAMINO RAFAEL CONFLUENCIA PROV. DE  
CONCEPCION

5004 UC MAT TRANP  
FERNANDEZ L. J. E.  
DISEÑO DE UN MODELO DIGITAL DE SIMULACION DEL TRANSPORTE TERRESTRE  
INTERURBANO

5005 UC MAT TRANP  
ORTUZAR S. J-D.  
ESTRUCTURA TECNOLOGICA Y COMPONENTES NACIONAL Y EXTRANJERA DE COSTOS  
DEL TRANSPORTE TERRESTRE

GASTROENTEROLOGIA

5037 UC BIO GASTR  
QUESNEY L. F.  
ESTUDIO EPIDEMIOLOGICO Y FISICOPATOLOGICO DE LA COLETITIASIS EN UNA  
POBLACION SUBURBANA DE SANTIAGO

HIGIENE Y SALUD PUBLICA

0144 UCH SERE QUI  
ESTAY L. A.  
ESTUDIO QUIMICO Y BACTERIOLOGICO DE LAS AGUAS DE CONSUMO, EN LA ZONA  
RURAL DE LA PROVINCIA DE COQUIMBO

0195 UCHS VET SAL  
CAFURRO S. L.  
TRANSFERENCIA DE PESTICIDAS A CADENAS ALIMENTARIAS QUE CULMINAN EN  
EL HOMBRE

0832 UCHN SED SPU  
VALLEJOS E.  
ADAPTACION DEL HOMBRE AL TRABAJO Y DEL TRABAJO AL HOMBRE (ERGONOMIA)

0834 UCHN SED SPU  
SALINAS C. S.  
RELACION CRONOLOGICA DE EPIDEMIAS, DESASTRES NATURALES QUE HAN AFECTADO  
A CHILE DESDE LA COLONIA A LA FECHA

0840  
ROMERO S. M.  
MORTALIDAD INFANTIL Y NIVEL DE VIDA

0844  
MEDINA L. E.  
EPIDEMIOLOGIA DEL CANCER GASTRICO EN CHILE

0889 UCHN SED SPU  
LAGARRETA P. A.  
FACTORES SOCIOECONOMICOS EN LA MORTALIDAD DE LA NIÑEZ

7942 UN CYT PESQ  
FOLLEGATI G. R.  
CONTAMINACION MARINA EN LA ZONA NORTE

AGRONOMIA Y FITOTECNIA

0292 UCHS AGR ISU  
ZAMBRANO D. L.  
ANALISIS DE AGUAS Y RIEGO

1001 UCHS AGR SVE  
ARRETZ V. P.  
CONTROL DE FLACAS AGRICOLAS

5209 UC SOC GECGR  
GONZALEZ G. E.  
EL PAISAJE AGRARIO EN LA REGION DEL MAULE

6907 USM MEC ENSO  
FRICK B. G.  
CULTIVOS INTENSIVOS BAJO CARAS PARA ZONAS DESERTICAS

CIENCIAS DEL SUELO

0288 UCHS FOR SIL  
PERALTA P. M.  
ESTUDIO DE FERTILIDAD EN FORESTALES EN SUELOS TIPO

0290 UCHS FOR SIL  
CONTRERAS M. H.  
ESTRATIGRAFIA DE SUELOS DE CHILE

0291 UCHS AGR ISU  
ZAMBRANO D. L.  
SEPARACION Y CARACTERIZACION DEL COLOIDE MINERAL EN SUELO DE CENIZA VOLCANICA

1048 UCHS AGR. PAG  
CRISTI A. A.  
AGRICULTURA DE SECANO

1062 UCHS FOR SIL  
PERALTA P. M.  
ESTUDIO DE LA RELACION ENTRE LA GEOMORFOLOGIA, VEGETACION Y SUELOS

1093 UCHS SED PAN  
CAVIEDES E.  
COMPARACION DE TIPOS DE PRADERAS EN EL SECANO MEDITERRANEO

5241 UC BIO AGRO  
PINTO L. V.  
ECOLOGIA VITIVINICOLA EN LA PROVINCIA DE SANTIAGO.

6202 UCO AGR. AGRO  
ETCHEVERS B. J.  
ESTUDIO DE LA CAPACIDAD NITRIFICANTE DE DIFERENTES SUELOS DE LA ZONA  
ÑUBLE BIO=BIO

6205 UCO AGR. AGRO  
AGUILAR D. J.  
EVALUACION DE LAS PERDIDAS DE AGUA POR CONDUCCION EN CANALES DE REGADIO

8008 IREN  
SANDOVAL B. J.  
TABULACION DE LAS CAPACIDADES DE USO DE LA TIERRA POR PROVINCIAS Y  
COMUNAS CHILE

#### SIVILCUTURA Y BOSQUES

0280 UCHS FOR SIL  
HOMANN N. C.  
ESTUDIO DE SUELOS EN LAS ZONAS DE PLANTACIONES CON PINO INSIGNE EN  
CHILE

0285 UCHS FOR SIL  
VITA A.A.  
METODOS RE REFORESTACION EN LA ZONA SEMIARIDA

0286 UCHS FOR SIL  
VITA A. A.  
INTRODUCCION DE ESPECIES FORESTALES EN ZONAS ARIDAS Y SEMIARIDAS

1056 UCHS FOR SIL  
PURTE M.  
ANTECEDENTES BIOMETRICOS DEL BOSQUE DE NOTHOFAGUS GLAUCA

1057 UCHS FOR SIL  
PUENTE E. M.  
ESTUDIO SE ESTRUCTURA DEL BOSQUE DE NOTHOFAGUS GLAUCA

1061 UCHS FOR SIL  
VITA A. A.  
ESTUDIO DE TECNICAS DE REFORESTACION CON ESPECIES NATIVAS

1065 UCHS FOR TEC  
CURVAS I. E.  
ESTUDIO DE SECADO DE MADERAS EN RELACION CON SU USO EN CONSTRUCCION

7736 UA ING SILVI  
EATON H. L.  
GENETICA Y MEJORAMIENTO FORESTAL DE PINUS RADIATA O DON

7772 UA ING SILVI  
ACHLERFEL S. F.  
ESTUDIO SOBRE LA REGENERACION NATURAL DEL BOSQUE NATIVO E INFLUENCIA  
DE LA LUMINOSIDAD

8016 IREN  
VALENZUELA B. V.  
POTENCIALIDAD DE LOS SUELOS DE APTITUD FORESTAL DE LA PROVINCIA DE  
COLCHAGUA

HORTICULTURA FRUTICULTURA Y VITICULTURA

1007 UCHS AGR SEVE  
ARRETZ V. P.  
ESTUDIO DE PLACAS DE LA FRUTILLA

7701 UA AGR PROVE  
KRARUP H. A.  
MEJORAMIENTO HORTICOLA

7763 UA AGR PROVE  
KRARUP H. A.  
MEJORAMIENTO HORTICOLA

PROCESAMIENTO Y TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS

0142 UCHN QUI GTE  
PENNACCHIOTTI M. I.  
COMPOSICION QUIMICA DE ALIMENTOS CHILENOS, NATURALES Y ELABORADOS

0947 UCHN QUI QTE  
VINAGRE L J.  
DIAGNOSTICO DEL CONTROL DE CALIDAD EN CHILE

1105 UCHS SED NUT  
ALID N. G.  
CULTIVO DE ALG S COMO FUENTES DE PROTEINAS UTILIZANDO SALITRE CHILENO

1121 UCHS SED NUT  
MONCKEBERG B. F.  
VALORIZACION BIOLOGICA, ACEPTABILIDAD Y ESTUDIO DE MERCADO DE UNA  
MEZCLA RICA EN PROTEINA (FORTESAN) PARA LA ALIMENTACION INFANTIL

1131 UCHS SED NUT  
STEKEL G. A.  
PREVENCION DE LA CARENCIA DE HIERRO EN EL LACTANTE MEDIANTE EL ENRI-  
QUECIMIENTO DE LA LECHE

5207 UC BIO ZOOTE  
GARCIA G. F.  
EVALUACION DE LAIMENTOS (BUSQUEDA DE NUEVAS FUENTES ALIMENTICIAS NO  
TRADICIONALES)

5269 UC BIO AGRO  
MARTINEZ F.  
LA INDUSTRIA CONSERVERA DE FRUTAS Y LEGUMBRES.

8057 INTEC  
SANCHEZ A F.  
OBTENCION DE PRODUCTOS DE ALTA CONCENTRACION PROTEICA PARA CONSUMO  
HUMANO, DERIVADOS DEL RAPS

8079 IFOP  
CONTRERAS G. E.  
UTILIZACION INTEGRAL DE ACEITE DE PESCADO PARA CONSUMO HUMANO

ECONOMIA AGRARIA

1100 UCHS SED CSO  
ESPINA L.  
ESTUDIO AGROECONOMICO DEL VALLE DE LLUTA

5018 UC SOC CEPLA  
DOWNEY A R.  
EL ROL DEL SECTOR AGRARIO EN LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO PARA CHILE

5265 UC BIO AGRO  
ORTIZ E.  
ASIGNACION DE RECURSOS Y DEMANDA POR AGUA EN LA PROVINCIA DE O'HIGGINS

ECONOMIA DE LOS RECURSOS RENOVABLES

8002 IREN  
CORVALAN M. A.  
INVENTARIO DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES DE LA PROV. DE VALDIVIA

8011 IREN  
ANTONIOLETTI R. R.  
ESTIMACION Y ANALISIS DEL EMPLEO EN EL SECTOR AGRICOLA DE LA PROV. DE  
OSORNO

8012 IREN  
CORVALAN M A.  
ALGUNOS AVANCES SOBRE EL EMPLEO AGRICOLA, PROVINCIAS DE BIO BIO A  
LLANQUIHUE.

8017 IREN  
GERRERA R. B.  
ESTUDIO INTEGRADO DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES DE LAS PROV.  
DE O'HIGGINS Y COLCHAGUA

ECONOMIA DEL TRABAJO Y DE LOS RECURSOS HUMANOS

0204 UCHP ECO REL  
ACUÑA A E.  
CONSUMISMO Y TRABAJO EN CHILE



OTRAS ECONOMIAS

0207 UCHP ECO REL  
SANCHEZ C. C.  
CARACTERISTICAS Y TENDENCIAS DE LA FUERZA DE TRABAJO CHILENA  
1952 - 1970

8089 IFOP  
MERY A. J.  
DIAGNOSTICOS REGIONALES, PROV. LLANQUIHUE, CHILOE Y AYSEN

8091 IFOP  
WURMAN G. C.  
DIAGNOSTICOS REGIONALES PROV. DE MAGALLANES

CAMBIO SOCIAL Y DESARROLLO

7710 UA VET VETER  
DOMINGUEZ C. D.  
DETERMINACION DE ALGUNAS CARACTERISTICAS SOCIO ECONOMICAS DEL SECTOR  
DE PEQUEÑOS AGRICULTORES

OTRAS SOCIOLOGIAS

5019 UC SOC CEPLA  
DE KADI E.  
DISTRIBUCION DE LA SALUD EN CHILE

PSICOLOGIA DE LA EDUCACION

1162 UCHO CSO PSI  
LEPORATI P. A.  
EL EMPLEO DEL TIEMPO LIBRE

PSICOLOGIA INDUSTRIAL Y DE LAS ORGANIZACIONES

1688 UCHP ECO REL  
SELAME T.  
LA EMPRESA Y LA CONDUCTA DE BEBEDOR: UN ANALISIS SOCIO CULTURAL

PSICOLOGIA SOCIAL

5246 UC SOC ECYAD  
BRIZZI G.  
INTRODUCCION DE UN PRODUCTO CON ALTO VALOR NUTRITIVO AL MERCADO  
INSTITUCIONAL Y COMERCIAL

CIENCIA POLITICA

- 6281 UCO SOC GEO  
GUERRERO V. R.  
DIAGNOSTICO GEOGRAFICO DE LA PROV. DE ARAUCO
- 6282 UCO SOC GEO  
ILABACA G. P.  
EL PIEDMONTE DE CHILLAN
- 6284 UCO SOC GEO  
CONCHA M. M.  
LAS CONDICIONES AGRARIAS DEL SECTOR DE LA MONTAÑA PROV. DE ÑUBLE

DEMOGRAFIA Y POBLACION

- 0042 UCHN EPC ECO  
ESPINOSA M. N.  
ENCUESTA DE OCUPACION Y DESOCUPACION PARA EL GRAN SANTIAGO Y LA REGION DE CONCEPCION

- 0815 UCHN ARQ EPL  
BETTANCOURT A.  
ASPECTOS DEMOGRAFICOS DE LA URBANIZACION EN CHILE

URBANISMO

- 0152 UCHP FOF IND  
ESCUDERO O. J.  
ESTRUCTURA URBANA (MODELO DE PLANIFICACION PARA SANTIAGO)

- 0812 UCHN ARQ EPL  
MORALES M. M.  
PROCESO DE METROPOLIZACION EN CHILE Y AMERICA LATINA

- 0813 UCHN ARQ EPL  
MORALES A M.  
LA REGION METROPOLITANA SANTIAGUINA

URBANISMO

- 0814 UCHN ARQ EPL  
MARTINEZ L. R.  
HABITABILIDAD URBANA EN LA COMUNA DE SANTIAGO

- 0818 UCHN ARQ EPL  
PARISI L.  
LA PLANIFICACION URBANA Y REGIONAL EN CHILE Y AMERICA LATINA

- 0819 UCHN ARQ EPL  
RAPOSO A.  
ESTUDIO HABITACIONAL DEL GRAN SANTIAGO

- 5214 UC ART URBA  
DE LA FUENTE L. P.  
SEGURIDAD EN EL MEDIO RESIDENCIAL URBANO

LETRAS

6236 UCO ART LENG  
ECHEVERRIA W. M.  
DETERMINACION DE NIVELES DE DESARROLLO LINGUISTICO Y DE SU CORRELA-  
CION CON FACTORES AMBIENTALES

LINGUISTICA

6290 UCO ART LENG  
MUÑOZ R. G.  
ESTUDIO LINGUISTICO ETNOGRAFICO EN LA PROVINCIA DE CONCEPCION

ARQUITECTURA

0089 UCHN ARQ DAR  
VODANOVIC V. P.  
FORMULACION DE PATRONES OPERATIVOS DE DISEÑO PARALA VIVIENDA EN  
LATINOAMERICA

0090 UCHN ARQ DAR  
LARRAGUIBEL G. F.  
MEDIO AMBIENTE INFANTIL Y DISEÑO EXPERIMENTAL DE JUEGOS

0091 UCHN ARQ DAR  
HARAMOTO N. E.  
SISTEMATIZACION DEL PROCESO DE DISEÑO ARQUITECTONICO Y AMBIENTAL

1609 UCHV ART  
HARRISON D. F.  
EVALUACION CRITICA DE LAS AGRUPACIONES DE VIVIENDAS PLANIFICAS EN  
PENDIENTE EN VALPARAISO Y VIÑA DEL MAR.

1611 UCHV ART  
MALTES S. F.  
VIVIENDAS DE ADOBES Y EL SISMO DEL 8 DE JULIO DE 1971

1613 UCHV ART  
WEISSER W. P.  
DAÑOS SISMOS 8 DE JULIO DE 1971 EN VIVIENDAS SOBRE DUNAS EN  
PENDIENTE: REÑACA, VIÑA DEL MAR.

1618 UCHV ART  
GUTIERREZ A F.  
DETERMINACION DE PARAMETROS TIPICOS PARA RREDIMENSIONAR EL COSTO DE  
LA VIVIENDA EN CHILE

5108 UC ART IRBA  
DOMEYKO P. J.  
DESARROLLO DE UN MODELO MATEMATICO PARZ EL AREA METROPOLITANA DE  
SANTIAGO

0298 UCHP SED LIS  
MOLINA C. A.  
EL COLOR EN LOS HOSPITALES

DERECHO Y MEDIO AMBIENTE

por

Prof. Francisco Uriarte Díaz



Las características del análisis de los problemas del medio ambiente, en Chile al menos desde una perspectiva jurídica, son básicamente su dificultad y novedad. Lo primero en consideración a que el referido problema no ha sido incluido, en la historia de la gestación de las normas jurídicas, el espíritu del legislador de velar por el equilibrio ambiental; y lo segundo, por cuanto no existen a la fecha análisis orgánicos relativos al ambiente desde la perspectiva señalada.

Nuestra doctrina jurídica cuenta recientemente con el primer esfuerzo realizado en este sentido. Se trata de una recopilación orgánica y sistemática de las normas jurídicas vigentes relativa a ecosistemas terrestres rurales. La referida recopilación ha modificado el programa que al respecto existía en la Facultad de Ciencias Jurídicas Administrativas y Sociales de la Universidad de Chile, constituyendo el análisis de esta materia una especialización dentro de los estudios del Derecho.

En lo relativo a las normas que reglan las conductas dentro del contexto silvoagropecuario es común encontrar disposiciones que contienen en alguna medida política proteccionistas del ambiente, las cuales en la práctica resultan atrasadas e inorgánicas y en muchos casos se encuentran jurídicamente derogadas. Ejemplos claros de lo referido lo constituyen la llamada Ley de Sanidad Vegetal del año 1945, y el Código de Aguas de 1951.

En relación con la Ley 16 640 de Reforma Agraria es menester señalar que no obstante constituir ella la institucionalización de un sector importante de la Política Agraria, cual es la reglamentación del régimen de tenencia y propiedad de las tierras, no existió preocupación alguna del legislador, por proteger el equilibrio ambiental, a consecuencia de lo cual existen en la actualidad disposiciones confusas, contradictorias y muchas veces claramente perjudiciales al ambiente.

El diagnóstico conclusivo relativo, a los problemas del ambiente exige urgentemente la creación de un sistema jurídico que en lo sustantivo deberá propender a la mantención del equilibrio de la biosfera, conjuntamente con la aplicación de normas que permitan y fomenten la explotación económica conservacionista de los recursos. Esta política deberá comprender una organización administrativa orgánica y funcionalmente diferente de la actual la cual deberá estar encargada de ejecutar los cometidos señalados. En caso contrario, vale decir la permanencia de los criterios vigentes producirán dentro de un corto lapso el agravamiento de la situación actual con las consecuencias fáciles de prever para la Patria.



## INDICE

Exposición del Ministro Director de ODEPLAN, Comandante Roberto Kelly

Exposición del Presidente de CONICYT, General Manuel Pinochet

ASENTAMIENTOS HUMANOS, por Juan Honold, Director, Dirección de Desarrollo Urbano, Ministerio de la Vivienda y Urbanismo

HABITAT, SEGREGACION Y ADMINISTRACION DEL DESARROLLO METROPOLITANO, por Andrés Necochea, Director Subrogante, Comité Interdisciplinario Desarrollo Urbano

ASENTAMIENTOS HUMANOS PRECARIOS, por Ignacio Santa María S.C., Profesor Titular Urbanismo, Instituto Planificación Urbana, Universidad Católica de Chile; Profesor Invitado de Urbanismo, Departamento de Planificación Urbana, Universidad de Chile

POBLACIONES MARGINALES Y URGENCIA DE SU SOLUCION, por Waldo Brucher Encina, Coronel de Ejército (R), Director de ONEMI

ANALFABETISMO Y DEFICIENCIAS EN LOS MEDIOS DE EDUCACION Y CULTURA, por Miguel Retamal Salas, Subsecretario de Educación

INVENTARIO DEL MEDIO AMBIENTE EN CHILE, por Darwin Arriagada, Director General, Servicio Nacional de Salud

ALIMENTACION Y NUTRICION - PROBLEMAS NUTRICIONALES DE CHILE, DIAGNOSTICO DE LA SITUACION Y PROPOSITOS DE CAMBIO, 1974-1975, por Iván Contreras Hermosilla, Jefe, Departamento de Nutrición, Servicio Nacional de Salud

ESPARCIMIENTO, RECREACION Y MEDIO AMBIENTE, por Germán Bannen L., Director de Urbanismo, Municipalidad de Providencia

CONSERVACION DE LA NATURALEZA, TIERRA, AGUA, VEGETACION, por Mario Peralta Peralta, Delegado de ODEPA; Profesor de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Chile

LA DESTRUCCION DE ECOSISTEMAS, por Juan Valenzuela Palma, Geógrafo, Instituto de Investigación de Recursos Naturales, IREN

PROBLEMAS DEL RECURSO AGUA, por Luis Court Moock, Asesor de la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas

EXPLOTACION DE MINERALES Y MEDIO AMBIENTE, por Alexander Sutulov, Director de Investigaciones y Desarrollo, Corporación del Cobre

LA PESCA Y LA CONTAMINACION EN EL MAR CHILENO, por Patricio Arana Espina, Director, Centro de Investigaciones del Mar, Universidad Católica de Valparaíso

VARIABLES GEOHISTORICAS EN LA DESTRUCCION DE LOS PARAJES  
GEOGRAFICOS CHILENOS, por Pedro Cunill Grau, Profesor Investigador  
del Departamento de Geografía de la Sede Oriente de la Universidad  
de Chile

ALTERACION DE ECOSISTEMAS EN CHILE, por Luis E. Peña G., Comité  
Nacional Pro Defensa de la Fauna y Flora, Facultad de Agronomía,  
Universidad de Chile

PAISAJE Y MEDIO AMBIENTE, por Vittorio di Girolamo C., Director,  
Instituto de Conservación de Monumentos y Sitios

EL MEDIO AMBIENTE, LA PLANIFICACION Y LA LOCALIZACION INDUSTRIAL,  
por Hernán García Vidal, Subdirector Regional, ODEPLAN

POLITICA CIENTIFICO-TECNOLOGICA Y MEDIO AMBIENTE,  
por José Castellá Argüelles, Director de Planificación, CONICYT

DERECHO Y MEDIO AMBIENTE, por Francisco Javier Uriarte Díaz,  
Profesor de Derecho Agrario de la Universidad de Chile

INVENTARIO DE LOS PROBLEMAS  
DEL MEDIO AMBIENTE EN  
AMERICA LATINA (PROYECTO PNUMA/CEPAL)

CONSULTAS COLECTIVAS SOBRE LOS PROBLEMAS DEL  
MEDIO AMBIENTE EN CHILE

Santiago, 21 al 23 de agosto de 1974

PROGRAMA DE TRABAJO

Miércoles 21 de agosto

11:00 horas

INAUGURACION

Palabras del Secretario Ejecutivo Adjunto de la  
CEPAL, señor Manuel Balboa

Palabras del Representante del Programa de las Naciones  
Unidas para el Medio Ambiente, señor Alfonso Santa Cruz

Exposición del Ministro Director de ODEPLAN,  
Cdte. Roberto Kelly

Exposición del Presidente de CONICYT,  
General Manuel Pinochet

Exposición del Coordinador del Proyecto "Inventario  
de los problemas del medio ambiente en América Latina",  
señor Eduardo Neira

15:00

ASENTAMIENTOS HUMANOS: HABITAT

Director de debates: Sergio Larraín García Moreno  
Estructura urbana y medio ambiente

Relator: Juan Honold  
Director,  
Dirección de Desarrollo Urbano,  
Ministerio de la Vivienda y Urbanismo

Planificación y administración urbana

Relator: Gabriel Pumarino  
Director Subrogante,  
CIDU  
Universidad Católica de Chile

Vivienda y asentamientos precarios

Relator: Ignacio Santamaría  
Colegio de Arquitectos

Deterioro ambiental y soluciones de emergencia

Relator: Coronel (R) Waldo Brúcher  
Director  
Oficina de Emergencia,  
Ministerio del Interior

Jueves 22 de agosto

9:00 horas

ASENTAMIENTOS HUMANOS: SALUD Y BIENESTAR

Director de debates: Hugo Salvestrini  
Presidente,  
Colegio Médico

Ecología y educación

Relator: Miguel Retamal  
Subsecretario de Educación

Salud y medio ambiente

Relator: Darwin Arriagada  
Director General,  
Servicio Nacional de Salud

Nutrición infantil

Relator: Iván Contreras  
Jefe, Departamento de Nutrición,  
Servicio Nacional de Salud

Esparcimiento, recreación y medio ambiente

Relator: Eugenio Cienfuegos  
Asesor Desarrollo Social,  
Consejo de Ministros

15:00 horas

RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE

Director de debates: Dante Pesce P.  
Gerente General,  
Servicio Agrícola y Ganadero

Tierra, bosques y medio ambiente

Relator: Mario Peralta  
Universidad de Chile,  
Universidad Católica de Chile

Investigaciones sobre eco-sistemas

Relator: Juan Valenzuela  
Instituto de Investigación de  
Recursos Naturales, IREN

Planificación del recurso agua

Relator: Luis Court M.  
Asesor de la Dirección General de Aguas  
del Ministerio de Obras Públicas

Explotación de minerales y medio ambiente

Relator: Alexander Sutulov  
CODELCO

Viernes 23 de agosto

9:00 horas

RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE

Director de debates: Juan Carlos Castilla  
Universidad Católica de Chile

Mar y medio ambiente

Relator: Patricio Arana  
Director,  
Centro de Investigaciones del Mar, CIMAR,  
Universidad Católica, Valparaíso

Destrucción de parajes geográficos chilenos

Relator: Pedro Cunill  
Departamento de Geografía,  
Universidad de Chile

Destrucción de los bio-sistemas

Relator: Luis Peña Guzmán  
Director,  
Comité Nacional pro Defensa de la  
Fauna y Flora

Paisaje y medio ambiente

Relator: Vittorio di Girolamo  
Director,  
Instituto de Conservación de  
Monumentos y Sitios

15:00 horas

ECONOMIA, TECNOLOGIA, INSTITUCIONES

Director de debates: Eladio Susaeta  
Asesor en ODEPLAN

Ecología y localización industrial

Relator: Hernán García  
Subdirector Regional  
ODEPLAN

Planificación de la investigación y de la capacitación

Relator: José Castellá  
Director de Planificación  
CONICYT

Derecho y medio ambiente

Relator: Gonzalo Figueroa  
Secretario Ejecutivo,  
Consejo de Rectores



INVENTARIO DE LOS PROBLEMAS DEL MEDIO AMBIENTE

EN AMERICA LATINA

CONSULTAS COLECTIVAS SOBRE LOS PROBLEMAS DEL

MEDIO AMBIENTE EN CHILE

EXPOSICION DEL MINISTRO - DIRECTOR DE LA

OFICINA DE PLANIFICACION NACIONAL

ROBERTO T. KELLY VASQUEZ  
CAPITAN DE NAVIO (R)





ODEPLAN, junto con otros Organismos de Estado, y en conjunto con CEPAL, ha querido participar en estas Consultas Colectivas sobre los Problemas del Medio Ambiente en Chile, a fin de precisar con la mayor amplitud la situación de nuestro país en el Proyecto de Inventario de ellos en América Latina.

No es mi propósito plantear de lleno los múltiples aspectos que encierra el estudio del medio ambiente; es muy complejo y variado el panorama técnico que involucra, pero la verdad es que la República de Chile está enfrentando esta grave situación, como consecuencia de su propio subdesarrollo, y, así como lo han hecho aquellos países de técnicas más avanzadas, así también tendremos que hacernos cargo del problema con decisión y energía, superando la ignorancia de ellos o falta de experiencia en este campo en su oportunidad, para eliminar o disminuir a límites permisibles, la acción de los efectos extremadamente negativos de los indicadores ambientales.

Las grandes potencias, que ya han alcanzado la plenitud de su desarrollo económico explotando sus recursos naturales renovables y no renovables, adicionando además a sus procesos las materias primas de países monoprodutores como el nuestro, nos entregan, como una herencia del desarrollo alcanzado, el alarmante problema de la destrucción del medio ambiente natural que, sin piedad, destruye el magnífico equilibrio de la naturaleza, como también a su principal detractor, el hombre.

La Honorable Junta de Gobierno ha manifestado, tanto en su Declaración de Principios como en las exposiciones personales

de cada uno de sus miembros, que es fundamento de su política, el bienestar y la realización de cada uno y de todos los chilenos. Que pretende alcanzar este bienestar y la realización de sus conciudadanos, con políticas coherentes que le permitan obtener un acelerado desarrollo económico y social, asentado en el principio de subsidiariedad.

Es por esto que los participantes de esta reunión habrán de tener en cuenta la necesidad de armonizar en cada una de sus áreas, el requerimiento ineludible de aceptar y enfrentar, dentro del conjunto, el deterioro del medio ambiente en que actúan, sobre todo en aquellas áreas que, por sus condiciones geográficas se atente al menor costo social, y a su vez, aplicar políticas definidas tendientes a recuperar las mejores condiciones ambientales posibles en aquellas zonas en que el costo social que se está pagando, sea de tal magnitud, que pone en peligro la vida humana.

El Gobierno ha definido su voluntad de corregir las imprevisiones del pasado, al fijar la reorganización administrativa y regionalización del país, al concretar una política habitacional de viviendas sociales, redactar y ejecutar sus políticas tributaria, arancelaria y la erradicación de la extrema pobreza, las que, debidamente coordinadas, permitirán la desconcentración de las áreas más gravemente comprometidas, y la recuperación de los recursos naturales renovables ya fijados a través de sus políticas agraria, forestal y pesquera.

La Oficina de Planificación Nacional conciente del importante rol que le cabe en la formulación de políticas específi-

cas para el desarrollo socioeconómico del país, ha tratado de armonizar las políticas antes señaladas en su Plan Indicativo de Desarrollo Nacional que en estos momentos se estudia al más alto nivel de Gobierno, para su posterior aprobación por parte del Jefe del Estado.

Para terminar, estoy seguro que la elevada preparación de los profesionales que constituirán las diferentes comisiones de trabajo entregarán a las autoridades de Gobierno, ideas claras y políticas específicas a seguir, y así cumplir con las metas señaladas por la Honorable Junta de Gobierno, que pretende a toda costa lograr el desarrollo armónico de nuestro país, y esto lo desea además, dentro del ámbito de respeto de las voluntades extranjeras cuando sean debidamente compatibles con las normas de vida que los chilenos desean darse, y de acuerdo principalmente, a los derechos que tiene todo pueblo soberano y dueño de su destino.

SANTIAGO, AGOSTO, 1974.



CONSULTAS COLECTIVAS SOBRE LOS  
PROBLEMAS DEL MEDIO AMBIENTE  
EN CHILE.

PROYECTO PNUMA / CEPAL

DISCURSO DEL PRESIDENTE DE LA COMISION NACIONAL  
DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA CHILE

MANUEL PINOCHET SEPULVEDA  
GENERAL DE DIVISION (R)

- 1.- Saludo a las autoridades presentes.  
(Según protocolo y lista)
  
- 2.- Situación Medio Ambiente en Chile

Agosto 21 de 1974  
En Edificio de las Naciones Unidas



## I.- VISION TRADICIONAL

Hasta hace sólo muy pocos años, el concepto que el Ser Humano tenía de su planeta era, por un lado, el de una fuente inagotable de recursos de todo tipo; y por otro, el de un receptáculo interminable, capaz de recoger todo el desperdicio de su actividad diaria.

El espacio natural, la forma, la flora y el suelo, eran tierra de nadie, un tesoro abandonado, en el cual se podía entrar impunemente, sin temor a sanciones legales, sociales, ni morales.

Así, la humanidad ha sido testigo impacible del exterminio despiadado de numerosas especies animales y vegetales, y de la alteración del paisaje por destrucción deliberada del bosque y del suelo, y del envenenamiento progresivo del agua y el aire, sin que de ello, se haya logrado ni siquiera un beneficio económico general pues, el resultado final de enriquecimiento de unos pocos, ha sido pagado con creces, por los perjuicios colectivos sufridos por toda la sociedad; expresados en la destrucción y pérdida del suelo, del agua, del aire y de los alimentos, y pérdida general de las condiciones ambientales y por ende sanitarias, que rodean a los hombres de este planeta.

La situación de los países en vías de desarrollo, aparece más trágica aún. Víctimas de las apremiantes necesidades de su propio desarrollo, y de la explotación incontrolada de sus recursos naturales, llevan ya un buen tiempo recorriendo su camino erróneo y destructivo; con el agravamiento de no contar con los recursos necesarios, para financiar las medidas correctivas más indispensables, que les impidan convertirse en el futuro, en regiones inhabitables.

En nuestro propio país, tenemos la destrucción por el fuego, de nuestros bosques del Sur, la que continúa hasta el día de hoy en las provincias australes, la destrucción de los terrenos agrícolas en las provincias del centro y sur del país, por métodos de cultivo inadecuados, la destrucción del bosque nortino y de

los yaretales en el altiplano. Por último, y aquello que es más visible, la contaminación de nuestra atmósfera en la ciudad de -- Santiago y la contaminación de las aguas fluviales y marinas en la zona de Concepción, la captura indiscriminada de nuestra fauna marina, etc.

## II. VISION ACTUAL

Sin embargo, por ser precisamente en los países de mayor desarrollo, donde el problema es más agudo, ha sido allí donde se ha generado la voz de alarma inicial, y también allí es donde se han iniciado las primeras medidas, para cambiar este estado de cosas.

Una de las voces que mayor impacto ha tenido ha sido el documento del Doctor Dennis Meadow "Los límites del Crecimiento", conocido también como informe del Club de Roma, en el que se pone dramáticamente, el acento en lo limitado de los recursos naturales; tanto renovables, como no renovables y la necesidad de aplicar una política de conservación y recirculación de estos recursos, si se quiere asegurar la subsistencia del hombre en la tierra.

Los vaticinios presentados en este informe fueron anticipados dramáticamente, por la llamada "crisis del petróleo", que permitió experimentar a las naciones, en carne propia cuáles serían los resultados de un agotamiento prematuro, de las reservas mundiales de este combustible. Mientras que la carestía y escasez mundial de alimentos vienen confirmando desde hace ya algún tiempo, lo difícil que resulta mantener los ritmos de crecimiento de la producción, de acuerdo con el aumento global de la población mundial.

Y así, como el hombre ha ido agotando los recursos de su planeta, también lo ha ido llenando, de desperdicios y desechos.



Con la misma irresponsabilidad con que el automovilista arroja cáscaras de fruta por la ventana de su auto en marcha, el transportista arroja hollín desde su motor mal ajustado, el industrial envenena el aire con anhídrido sulfuroso y el agua con detergentes, el campesino envenena el agua de riego con pesticidas y abonos mal aplicados, el marino y el pescador ensucian las aguas de los puertos con los desperdicios de sus barcos, y los productores de energía alteran la temperatura de las aguas que utilizan que utilizan en sus procesos, con graves daños ecológicos en la fauna circundante.

La falta de tecnología y de instalaciones adecuadas, para la disposición de la basura y de las aguas servidas, va poco a poco creando también transtornos ecológicos y sanitarios en la medida, en que los procesos no son ya capaces de absorber y transformar las inmensas cantidades de desechos, que producen la actividad industrial y urbana.

### III. VOZ DE ALARMA

No obstante, en los últimos años, una conciencia creciente en torno a la seriedad de estos problemas se extiende por el mundo. La alarma ha sido dada, por los hombres de ciencia de diversos países, los que han señalado los transtornos que esta situación está trayendo a la humanidad, y el desenlace que ella puede tener si no se revierte el proceso y se cambian los hábitos de consumo, y despilfarro de la humanidad, y si no se buscan los mecanismos, para terminar con el deterioro progresivo del medio ambiente natural.

En los países más desarrollados, esto está siendo comprendido paulatinamente, y se están tomando aquellas medidas más necesarias, para evitar el avance del mal; tales como mecanismos de control y alarma de la contaminación atmosférica, normas mínimas para los gases de escape de los vehículos, etc.

Sin embargo, nuestros países de menos desarrollo, se encuentran frente a la alternativa dolorosa, de que las medidas de protección ambiental que son necesarias, tanto para la preservación y buen uso de los recursos naturales renovables, como para la preservación de la calidad del aire, agua y paisaje, son onerosos y se oponen a las urgentes necesidades de desarrollo e industrialización.

Así, hemos visto como las vedas de ciertas especies marinas, han debido ser suspendidas, para evitar la catástrofe económica del sector, como ciertos desarrollos industriales han contribuido al deterioro del paisaje, en la zona en que se han instalado, como nuestro sistema de movilización colectiva, que no puede ni siquiera eliminar la emisión de humo visible, mal podría someterse a exigencias más refinadas como las vigentes en los países desarrollados.

Y sin embargo, no hacer nada ahora, significa continuar hipotecando el futuro de nuestros hijos, a los que corremos el riesgo de entregarles un desierto, en vez de el hermoso país que nosotros recibimos de nuestros mayores.

#### IV VÍAS DE ACCIÓN

Es por eso que, dentro de la modestia de nuestros recursos, urge tomar ahora mismo aquellas medidas más indispensables, si no para detener el proceso, por lo menos, para frenarlo y reducirlo a límites aceptables o tolerables.

Para poner remedio a esta situación, vemos un proceso continuo, que debe ser iniciado cuanto antes o intensificado al máximo, en los casos en que ya existe un esfuerzo inicial; proceso que tiene los siguientes elementos:

- a.- Investigación de todos los aspectos científicos y técnicos el problemas tanto en sus causas, sus agentes intermedios y sus efectos negativos sobre la economía, la salud humana, el equi-

- b.- Muestreo periódico del fenómeno, a fin de fijar índices de comparación, que permitan en el futuro conocer con seguridad, el avance o retroceso del proceso que se estudia, la velocidad con que se han producido estos cambios y los factores que los han condicionada.
- c.- Diagnóstico de la situación comprobada con sus causas, efectos, magnitud, tendencias futuras y medidas correctivas y/o preventivas aconsejables. Estudio de sistemas de alarma y medidas de emergencia, para enfrentar eventuales crisis.
- d.- Fijación de normas mínimas, de carácter obligatorio a ser cumplidas por los diferentes causantes activos o potenciales de contaminación o deterioro del medio ambiente.
- e.- Creación de estímulos, sanciones y otros mecanismos necesarios, para asegurar el cumplimiento de las normas señaladas más arriba.

#### V. PAPEL DE CONICYT

Dentro del panorama general que he descrito tan brevemente, puedo asegurar que CONICYT tiene el mayor interés en colaborar en la forma más amplia en la solución de estos problemas, que hace tanto tiempo les vienen preocupando, ya que dentro de sus planes y políticas, las relacionadas con los problemas de contaminación y medio ambiente, han recibido siempre nuestra primera prioridad.

Es así, como a CONICYT le ha cabido una activa participación en la Comisión Nacional de Lucha contra la Contaminación Ambiental, desde el primer instante de su creación.

Por otro lado, a través del Programa Internacional del Hombre y la Biosfera, nuestra Institución espera hacerse presente en los problemas de orden ecológico, comprendidos en los diversos proyectos de dicho Programa, a los cuales se está prestando el más decidido apoyo.

Por último a través de numerosos programas de Cooperación Técnica Internacional, que sería largo enumerar, hemos logrado canalizar una importante fracción de la ayuda

externa hacia esta área tan prioritaria para el país.

## VI CONCLUSION

Al iniciarse estas consultas, CONICYT quiere, junto con felicitar a CEPAL por su valiosa iniciativa de reunir a todos los organismos nacionales vinculados a esta materia, plantear la inquietud, de que ojalá de aquí, puedan salir también favorecidos claras de requerimientos de investigación científica y tecnológica, para la solución de los problemas del medio ambiente, que puedan ayudar a nuestra Institución, en la formulación de sus políticas al respecto, en beneficio de nuestro querido País.

Al mismo tiempo, pongo a mi Institución a disposición de Uds. con el objeto de contribuir en lo que nos permitan nuestros recursos, en la solución de los gravísimos problemas que en esta materia afligen a nuestra nación.

**ASENTAMIENTOS HUMANOS**

**por**

**Juan Honold**

**Director, Dirección de Desarrollo Urbano,  
Ministerio de la Vivienda y Urbanismo**



### 1.1 Las tendencias demográficas y su influencia en los asentamientos de población en Chile

Durante el período 1920-1950, con pocos cambios, la población de Chile creció con una tasa media de aproximadamente 1.5 % por año. En la década 1950-1960, caracterizada por una fuerte reducción de la mortalidad, la tasa se elevó 2.8, la más alta en su historia demográfica, ya que en los últimos diez años fue solamente 2.2 %. Entretanto, la distribución geográfica de la población sufrió alteraciones importantes, aumentando la importancia relativa de la población urbana y en particular la población que vive en el Gran Santiago.

En 1952 la población urbana ya representaba el 60 % de la población del país; diez años más tarde sobrepasaba el 68 % y al presente puede estimarse en más de 70 %. Más específicamente, si se tomara solamente como urbana la población que vive en núcleos con más de 20 000 habitantes, el 55 % de la población del país vivía en esta clase de localidades en 1960 (contra 48 % en 1952). En fin, la población del Gran Santiago ha ido aumentando su importancia en el país, como sigue: 26.5 % en 1960 y 28.5 % en 1970 y 34 % en 1974.

Aunque la población del Gran Santiago no ha crecido con la velocidad de otras metrópolis de América Latina, muchas de las cuales sobrepasaron en las últimas dos décadas el 5 o 6 % por año, de cualquier modo lo ha hecho a una tasa que puede estimarse como importante dentro de las condiciones de crecimiento demográfico de Chile. El período de mayor crecimiento fue la década de 1950-1960, con una tasa media de 4 % anual. En la última década fue 2.6 %, lo que se puede comparar con el 2.2 % de todo el país. Pero lo que tiene más realismo, tal vez, son los 570 000 habitantes adicionales que había en Santiago en 1970 con respecto de su población en 1960; cifra que representa casi el 40 % del crecimiento total del país en ese mismo período.

/Una estimación

Una estimación gruesa de los componentes del crecimiento del Gran Santiago indicaría que casi la mitad del crecimiento más reciente se origina en la migración desde el resto del país, correspondiente a crecimiento vegetativo o natural la diferencia. En el supuesto de que en los próximos años bajaran las tasas de crecimiento natural (por descenso de la fecundidad) y de crecimiento migratorio (lo que parece lógico por el tamaño relativo alcanzado por la ciudad), cabe esperar, de cualquier modo, un aumento significativo en la población del área metropolitana de Santiago, lo que al mismo tiempo implicaría un paso más en el proceso de concentración.

Los otros centros urbanos importantes (Valparaíso, Viña del Mar y Concepción) no crecieron en forma comparable a Santiago y todavía están bastante por debajo del medio millón de habitantes. Así, en el período 1960-1970, mientras la población de las provincias de Valparaíso y Concepción aumentó en sólo un 18 %, la provincia de Santiago lo hizo en un 32 %.

Para concluir este comentario inicial, es interesante destacar que por lo menos desde 1940 la población rural de Chile, permanece estacionaria y, más aún en algunas décadas hubo decrecimiento de sus cifras absolutas. Quiere decir que el crecimiento del país es absorbido íntegramente por sus áreas urbanas y en particular, por las grandes ciudades, entre las que juega un papel dominante el Gran Santiago.

## 1.2 Desarrollo urbano

### 1.2.1 Tipificación de problemas

#### 1.2.1.1 Problemas en áreas metropolitanas

Los problemas en las áreas metropolitanas de las principales provincias de Chile (Santiago, Valparaíso, Concepción) son similares y pueden reunirse en los siguientes aspectos:

#### /a) Asentamientos



- a) Asentamientos urbanos: La urbanización acelerada del país y la concentración de la población en las áreas metropolitanas, ha incrementado los déficit habitacionales de infraestructura y de equipamiento, lo que ha dado origen a la formación de callampas, conventillos y campamentos, en donde las condiciones de vida se desarrollan en un ambiente de congestión e insalubridad general. Es de hacer notar que el crecimiento acelerado de estos asentamientos es dispar frente a la dotación de servicios básicos para la población, como son el agua potable y alcantarillado.
- b) Deterioro urbano: Los asentamientos urbanos insalubres, agregados a una deficiente localización industrial y a los factores derivados de la acumulación tóxica de los gases provenientes de los escapes de los automotores, crean condiciones altamente negativas en importantes zonas de la metrópoli. Solamente ciertos sectores o barrios de elevado nivel socio-económico, han escapado a este marco adverso que afecta a las principales ciudades, lo que hace pensar que las perspectivas futuras son motivo de considerable preocupación si se toma en cuenta las tasas de crecimiento de estas metrópolis, especialmente en Santiago.
- c) Congestión de tránsito: Las metrópolis de Santiago, Valparaíso y Concepción, tienen su origen en una planta urbana colonial cuyos trazados y dimensiones básicas se conservan. Por otra parte, estas ciudades son monocéntricas desde el punto de vista de actividades urbanas, lo que conduce a una concentración de flujos de tránsito en las áreas centrales ya señaladas.

Esta situación conflictiva se presenta especialmente en el tránsito vehicular y en las áreas de estacionamiento, problemas que no han sido resueltos.

- d) Localización industrial: La metrópoli de Santiago concentra el 60 % de la localización industrial y el resto se localiza en parte considerable, en Valparaíso y Concepción. Esta localización se ha efectuado en los últimos 40 años y ha estado determinada especialmente en las primeras décadas de este período, por factores de índole económico y funcionales de carácter propiamente industrial, haciendo caso omiso de las condiciones del resto del medio urbano en que se implantaron. Entre dichos factores se incluyen terrenos de bajo costo, vías de comunicación de fácil acceso, canales de desagüe y abundancia de mano de obra.

#### 1.2.1.2 Problemas en áreas no metropolitanas

En lo que se refiere a los problemas de las áreas no metropolitanas, están caracterizados según la posición geográfica en que se sitúen. Es así que se pueden distinguir dos situaciones bien diferenciadas al respecto, de acuerdo a la condición climática dominante:

- a) Zona Norte: La localización de ciudades que se encuentran en zonas desérticas en general, ha ocasionado dificultades en la dotación de fuentes adecuadas de agua potable para el uso habitacional, minero e industrial.
- b) Zona Sur: El problema de orden genérico en los centros poblados, ha sido el desarrollo de poblaciones en áreas inundables, en las proximidades de ríos, en áreas costeras o de combinaciones de ambas, lo que trae consigo crisis anuales en los meses de invierno.

1.2.2 Descripción de los principales centros poblados de Chile que tienen problemas de ruidos, olores y demás contaminantes.

Ciudades y número de habitantes	Aire	Agua	Suelo	Ruido	Vibraciones	Olores
Arica 87 726	Alcantarillado					Industria pesquera
Iquique 64 477						Industria pesquera
Chañaral 9 051	Polvo faena fe.	Falta agua y por ello alcantari-llado no funciona	Embanca- miento bahía por relave minas			
Calera 24 616	Residuo sólido de cemento					
Valparaíso (Viña del Mar-Con-Con) 523 634	Residuo petróleo	Contamina- ción estero por alcanta- rillado. Contamina- ción del mar por petróleo				
Santiago 2 800 000 (Gran Santiago)	Contami- ción por automo- tores, fábricas, incinera- dores, etc.	Contamina- ción y cau- ces por al- cantarilla- dos	Basura relleno sanita- rios	Industria Tránsito	Industria Tránsito	Tránsito Industria chimeneas
San Antonio 50 256				Inunda- ciones		Industria pesquera
Concepción 503 146	Industria contaminación resi- duos car- bón	Contamina- ción agua por alcan- tarillado	Inunda- ciones			Industria

---

Ciudades y número de habi- tantes	Aire	Agua	Suelo	Ruido	Vibra- ciones	Olores
Temuco 110 335			Inunda- ciones			
Valdivia 82 164	Alcanta- rillado		Inunda- ciones			
Osorno 106 834			Inunda- ciones			
Puerto Montt 62 748		Contamina- ción fuente agua	Inunda- ciones			
Punta Arenas 61 818		Alcantari- llado ob- soleto	Inunda- ciones			

---

Se puede apreciar que el problema del agua potable y el alcantarillado, tienen un fuerte impacto en la realidad ambiental urbana chilena, por lo cual complementaremos este acápite con algunos datos ilustrativos.

#### Agua potable

La población total del país se estima en 9 280 000 habitantes de los cuales 6 550 000 y 2 730 000 corresponden a población urbana y rural respectivamente.

De la población urbana solamente 3 900 000 (casi el 60 %) habitantes disponen de servicios de agua potable en sus domicilios y 1 780 000 habitantes podrían abastecerse de agua potable en sus domicilios con relativa facilidad, faltando por consiguiente 870 000 habitantes urbanos que requieren de servicios de agua potable. La contaminación ambiental no sólo afecta a aquellos pueblos que no poseen servicios de agua potable, sino también a los que lo tienen, ya sea porque no disponen de arranques correspondientes o porque la propia agua puede ser el vehículo de contaminación. Existen ciertos servicios con contaminación química más allá de lo tolerable por las normas, por ejemplo en la zona norte del país, provincia de Antofagasta, donde existe arsénico en exceso (0.6-0.8 ppm).<sup>1/</sup>

A la fecha, sin embargo, se ha reducido este nivel en el agua potable que consume la ciudad de Antofagasta, a través de una planta de tratamiento (0.05-0.1 ppm), pero es necesario, todavía, extender su alcance a otros centros poblados menores.

Se estima que sólo el 12 % de la población rural tiene agua potable disponible a través de servicios en el interior o adyacentes a su domicilio, o por medio de norias, pozos o vertientes sanitarias.

#### Aguas servidas

Se estima que la población urbana que dispone de red de alcantarillado y que está conectado o que podría conectarse a la red

---

<sup>1/</sup> Norma británica acepta hasta 0.10 ppm de arsénico. En aguas del Toconce se ha constatado hasta 0.80 ppm. En hospitales de Santiago, desde 1960: casos arsenismo, de Antofagasta.

pública es del orden de 2 500 000 habitantes. Se estima en 12 % la población rural que dispone de algún sistema satisfactorio para la evacuación de las excretas humanas.

La contaminación de los cursos de agua con aguas servidas, es extraordinariamente alta en el país, por cuanto no existen plantas purificadoras de agua del alcantarillado en ninguna de las grandes ciudades. Las 14 plantas de tratamiento de agua de alcantarillado en explotación en el país, corresponden a pequeñas unidades, las cuales en su mayoría están obsoletas y trabajan sobrecargadas.

En cuanto a residuos industriales líquidos, se inician las exigencias de su tratamiento, habiéndose hecho a la fecha ciertos controles y requerimientos primarios en algunas industrias mineras, curtiembres, fábricas de azúcar de remolacha, manufacturas de cuero, cecinas, aceiteras, impregnadoras de maderas, plantas de leche, petroquímica, productos agropecuarios, etc. Esto requiere una ampliación, un control permanente y exigencias bien definidas para lograr realmente un rendimiento satisfactorio.

#### CONTAMINACION AMBIENTAL EN EL GRAN SANTIAGO

El Gran Santiago presenta un cuadro considerablemente grave, en cuanto a saneamiento ambiental, ello debido principalmente a dos causas:

- Por su ubicación geográfica rodeada de cadenas de montañas que impiden una adecuada ventilación de la Cuenca.

- Y por las particulares condiciones meteorológicas que producen sistemas de inversión de la temperatura y que genera procesos que estimulan la formación de smog.

La existencia, por otra parte, de: 9 500 industrias, 1 300 incineradores, 800 plantas de calefacción y 150 000 vehículos motorizados, general condiciones de fuerte contaminación ambiental, como lo indican mediciones hechas en el centro de Santiago.

		1970	1971	1972
Anhídrido sulfuroso	mg/m3	67	86	49
Polvo suspendido	mg/m3	84	87	51
Polvo sedimentado cada 30 días	mg/cm2	0.78	0.68	0.70

### Problema de la basura

En el área metropolitana de Santiago en el año 1971 se producían del orden de 5 000 m<sup>3</sup> cúbicos de basura, que son depositados en botaderos al aire libre, en general en forma carente de técnica de acumulación y disposición, como ocurre por ejemplo, en la Carretera Panamericana Norte, cuya contaminación alcanza un radio de 5 kilómetros.

Lo mismo ocurre en otros lugares de almacenamiento de basuras, tema que será tratado en profundidad en otras intervenciones, ya que es materia - de especial preocupación de la Comisión Nacional Permanente contra la contaminación ambiental, la formación de una corporación especial para el área metropolitana de Santiago.

### 1.3 La vivienda

El impacto de las migraciones sobre las ciudades más importantes ha tenido fuerte incidencia en los problemas del MEDIO AMBIENTE, difíciles de controlar y solucionar entre los que debemos mencionar:

- Poblaciones marginales (callampas, campamentos).
- AMPLIACION del área urbana a costa de terrenos agrícolas de buena calidad.
- Crisis de la infraestructura sanitaria.
- Crisis de la infraestructura del transporte urbano.
- Insuficiencia del equipamiento social.

Las áreas habitacionales y de equipamiento constituyen más del 70 % de la superficie urbana de nuestras ciudades - y si admitimos que el 25 % de las viviendas existentes están gravemente

/deterioradas o

deterioradas o son insalubres, podremos comprender mejor el panorama del deterioro del medio ambiente de nuestra metrópolis y ciudades.

- Existen 130 000 viviendas en campamentos en el país, de las cuales 60 000 se encuentran en el Gran Santiago.

- 100 000 operaciones sitios distribuidas en el país, de las cuales la mitad se encuentran en Santiago.

- La baja densidad de las operaciones y otras soluciones de vivienda hechas por el Estado, han determinado extensiones urbanas desorbitadas (Densidad de 95 hab/Há. en el Gran Santiago).

- La extensión de Santiago en los últimos 10 años ha destruido sistemáticamente 2 000 Há. anuales de terrenos agrícolas.

- En consecuencia, de no mediar un cambio sustancial de política de urbanización en los próximos 15 años se habría destruido otras 30 000 Há. de tierras agrícolas.

Ello no solamente significa una cuantiosa pérdida a la producción agrícola, sino implica una pérdida irreparable al equilibrio ecológico de la Cuenca de Santiago.

- El déficit habitacional chileno ha sido considerado en una cifra superior de 500 000 viviendas. Ella constituye, según la autorizada opinión del Colegio de Arquitectos, una cifra relativa, de la cual sólo una parte de ella puede considerarse como vivienda irrecuperable.

- El 40 % del déficit habitacional nacional se presenta en las áreas metropolitanas de Valparaíso, Santiago y Concepción.

Los campamentos, vale decir, las más agudas muestras de insalubridad del MEDIO HABITACIONAL se presentan también concentradas en las 3 áreas metropolitanas señaladas.



## PLAN DE ACCION EN LO RELATIVO A DESARROLLO URBANO

Se ha hecho hasta ahora, un rápido análisis de las consecuencias ambientales generadas por el desarrollo de las grandes y medianas ciudades de nuestro país.

Sería incompleta esta labor si no se intentara indicar algunas de las políticas y acciones posibles, que será necesario poner en práctica a corto, mediano y largo plazo, desde el punto de vista de la Planificación del Desarrollo Urbano y Territorial.

Sin embargo, conviene recordar que por ser el desarrollo urbano de naturaleza intersectorial, la solución de sus problemas está ligado y dependiente del desarrollo integral y coordinado en relación a todos los sectores productivos nacionales, tanto agrícolas, mineros, industriales, etc.

Se enumeran algunas políticas de Desarrollo Urbano.

### I. Política nacional de desarrollo urbano

Basada en una política socio-económica de desconcentración que en términos generales significa:

1. Contención del proceso migratorio campo-ciudad, creando condiciones de vida adecuada en las zonas rurales a través de:

- Promover el acceso a la propiedad de la tierra agrícola por el campesino.

- Incorporar la construcción de viviendas en el área rural como una actividad normal en los programas del Ministerio de la Vivienda.

- Dotar de equipamiento educacional, sanitario y cultural a los pueblos rurales que proveen de servicios al trabajador agrícola.

2. Desarrollo industrial equilibrado de las distintas ciudades del país con miras a frenar el elevado índice de concentración actual de industrias, el cual genera además graves problemas de contaminación atmosférica y eliminación de residuos en la Cuenca de Santiago como se ha señalado anteriormente. Para ellos será necesario adoptar, entre otras, las siguientes políticas:

/- Otorgar condiciones

- Otorgar condiciones tributarias favorables para las industrias que se instalen en otras regiones que no sea la región metropolitana.

- Descentralizar los controles de administración, exportación, importación y créditos bancarios, que actualmente se efectúan en Santiago, y que determinen que las Gerencias de muchas industrias regionales se instalen en Santiago.

- Crear condiciones de mercado y de transporte competitivos para las industrias regionales.

3. Desconcentración de la Administración Pública y Servicios concentrada en la capital en un 40 %. Para ello se ha aprobado por Decreto Ley de Regionalización del país y se están organizando los Gobiernos Regionales, con sus Departamentos (Microregiones) y sus comunas.

Ello permitirá:

- Regionalizar la programación, ejecución de proyectos, contratación y control de las obras de carácter regional y comunal.

- Distribuir los recursos asignados a cada región a través del Gobierno Regional.

- Concentrar las diversas Oficinas Regionales que ejecutan obras en Corporaciones de Desarrollo de Urbanismo, Vivienda y Equipamiento, Infraestructura Sanitaria y de Vialidad y Transporte.

Se considera aquí la necesidad de resolver las imperfecciones de funcionamiento interno del Sector Vivienda y Urbanismo, encuadrándose dentro del esquema nacional y reestructuración y descentralización de la Administración Pública.

Para ello es necesario: estructurar el Ministerio sobre la base de un Organismo Nacional de carácter planificador, normativo, contralor y de regulación financiera de los organismos que construyen viviendas, equipamiento e infraestructura sanitaria, y de ORGANISMOS REGIONALES (Corporación Regional) de carácter programador y ejecutor de las políticas aprobadas a nivel nacional.

### Gobiernos metropolitanos

El Sistema Nacional de Planificación propuesto en sus líneas generales, la nueva estructura político-administrativa que se proponga y el nuevo Régimen Municipal Chileno deben considerar las características específicas del problema de desarrollo de las áreas metropolitanas y generar un tipo de administración especial.

Los requerimientos básicos de la administración o gobiernos metropolitanos son:

- a) Debe reconocerse que la ciudad es un SISTEMA, o sea, un conjunto de actividades interdependientes y de alta complejidad dentro de un espacio geográfico determinado.
- b) La planificación del desarrollo urbano metropolitano debe concentrarse en una sola entidad y la ejecución de los programas y proyectos sectoriales debe ser coordinada por esa misma entidad sectorial.

La formación de un gobierno metropolitano para el Gran Santiago es una de las condiciones básicas para afrontar eficientemente los problemas de la preservación del medio ambiente del área metropolitana, ya que ello permitirá coordinar los planes y las acciones de los 34 municipios y de los numerosos servicios estatales sectoriales que en ella intervienen en la actualidad.

4. Adopción de una política de suelo urbano que evite el uso indiscriminado de los terrenos disponibles y permita recuperar las áreas urbanas deterioradas. Ella tiene por objeto ordenar el desarrollo de las ciudades, racionalizar el uso del suelo para evitar expansiones innecesarias a costa del escaso terreno agrícola, sanear el proceso de adquisición de la tierra para evitar la especulación; permitir al Estado captar parte de la plusvalía generada por sus propias inversiones.

Esta política territorial tanto de lo urbano como de lo rural, debe comprender la preservación de nuestro medio en cuanto a equilibrio ecológico, valores de paisaje y ambiente de todo el territorio.

FORMULACION DE ALGUNAS POLITICAS DE DESARROLLO  
A NIVEL URBANO Y METROPOLITANO

Crecimiento urbano

La extensión y la baja densidad son las características de nuestras ciudades y áreas metropolitanas, trae como consecuencia el encarecimiento de las redes de infraestructura sanitaria y del transporte, y ello explica también en buena medida los déficits crónicos de dichos servicios en la mayoría de las ciudades.

Ello también ha significado la pérdida de terrenos agrícolas de los limitados valles del Norte Chico y Zona Central.

Debe aplicarse por ésto una estricta política de congelar e incluso reducir los radios urbanos de ciudades y metrópolis.

Densificación

La baja densidad de nuestras ciudades y metrópolis incluyendo el Gran Santiago (95 hab/Há) aconseja desarrollar una política de densificación y renovación de las áreas urbanas deterioradas o aquellos sectores urbanos periféricos con baja ocupación.

Ello permitirá aprovechar la actual infraestructura sanitaria, ya que generalmente existe una capacidad de servicios superior a tres veces a la actualmente utilizada.

Áreas prioritarias de desarrollo

Es casi generalizado el deterioro del medio físico urbano en las áreas centrales y periféricas, sumado al exódo de los grupos sociales de ingresos más altos hacia sectores ecológicamente determinados, esta situación bastante generalizada obliga a señalar áreas destinadas a ciertas acciones específicas de renovación del medio urbano como son:

a) Remodelación urbana

En aquellas áreas de alto deterioro físico, baja densidad ocupacional del suelo y de densidad demográfica reducida.

/Ellas corresponden

Ellas corresponden a las áreas centrales obsoletas como también a áreas periféricas ocupadas por callampas, campamentos, operaciones sitios, éstas últimas dotadas de redes públicas completas.

b) Renovación urbana

En aquellos sectores en que no existe un fenómeno de deterioro generalizado, deberán iniciarse obras de renovación, ya sea rellenando áreas desocupadas, reemplazando edificaciones parcialmente deterioradas.

Esta renovación del medio urbano permitirá integrar armónicamente edificaciones de distintas épocas y carácter, a la vez que aumentar la densidad promedio del área y aplicando los principios del urbanismo contemporáneo permite crear las áreas verdes y espacios libres al nivel de barrio.

Se han detectado en el caso del Gran Santiago del orden de 3 000 Más. susceptibles de ser remodeladas o renovadas.

Infraestructura sanitaria

Debemos recordar los altos déficits de redes y servicios sanitarios en nuestras ciudades así como la falta de plantas de tratamiento de aguas servidas, como se recordara en el caso del Gran Santiago donde extensas zonas agrícolas del oeste son regadas con dichas aguas.

La política de estabilizar los radios urbanos y de Areas Prioritarias de Desarrollo permitirá en el futuro, afrontar dichas obras con eficacia y economía.

Localización de industrias

La desconcentración industrial hacia regiones agrícolas y mineras permitirá aliviar la presión para instalar industrias en las áreas metropolitanas y ello permitirá racionalizar el emplazamiento de industrias conforme a criterios de Planificación y de Higiene Ambiental, evitando una de las causas de la contaminación atmosférica que agobia a nuestra capital producida por 9 500 establecimientos industriales en ella radicados.

### Áreas verdes

El acelerado e improvisado crecimiento urbano a partir de la década del año 30, como resultado de la emergencia con ocasión de catástrofes sísmicas o inundaciones además de las causas socio-económicas conocidas determinó la formación de barrios enteros improvisados carentes de AREAS VERDES y AREAS DEPORTIVAS.

Los estándares en la materia especialmente en los barrios populares son extraordinariamente bajos 1/10 del estándar europeo, ello inclusive en las poblaciones del sector público (CORVI) ya que las primitivas reservas han sido destinadas en muchas ocasiones a otros fines, o lo que ocurre con más frecuencia permanecen en calidad de sitios eriazos.

Resulta significativo que la mayor parte de los parques importantes de Santiago y otras ciudades han sido creados con anterioridad a 1930, inclusive el desarrollo y mantención de dichos parques ha sido precaria, como en el caso del Parque de la Quinta Normal destinado a usos habitacionales y servicios públicos varios no vinculados al uso del esparcimiento.

La Administración de las ciudades deberá desarrollar una acción en orden a crear parques a nivel comunal, intercomunal, regional y nacional, considerando la integración de los espacios urbanos, con los espacios regionales e inclusive con las áreas agrícolas circundantes.

Afortunadamente la aplicación sistemática del Plan Intercomunal de Santiago ha permitido adquirir y reservar cerca de 300 Hás. de terreno para dichos fines, los cuales deberán ser motivo de acción preferente del futuro gobierno metropolitano del Gran Santiago.

Hasta aquí un breve enunciado de los problemas que significa la ruptura del equilibrio ecológico natural, especialmente en las áreas más congestionadas del asentamiento humano.

Es necesario e imperativo contar con la descripción y evaluación más detallada de estos fenómenos a escala nacional.

Sin dudas, este Seminario organizado por la CEPAL compromete a muchas Instituciones a realizar esta importante tarea.

El Ministerio de la Vivienda y Urbanismo hará llegar los antecedentes y elaboraciones sobre las materias de asentamientos humanos y efectuará nuevas elaboraciones conforme a las pautas y acuerdos que lleguen en este Seminario.





HABITAT, SEGREGACION Y ADMINISTRACION DEL  
DESARROLLO METROPOLITANO

por

Andrés Necochea\*

Director Subrogante, Comité Interdisciplinario  
Desarrollo Urbano

\* El presente documento surge de las conclusiones de los seminarios recientemente organizados por el Centro de Desarrollo Urbano y Regional y el Instituto de Planificación Urbana de la Universidad Católica de Chile y el Centro de Planeamiento de la Universidad de Chile.



El presente trabajo está encaminado a presentar algunas ideas sueltas sobre niveles diferenciales de vida de la población en diferentes áreas de una Metrópolis como la de Santiago. La idea central consiste en que la acción pública ha estado orientada por mecanismos del mercado de suelos que ha tendido cada vez hacia una creciente segregación de la población dentro del Area Metropolitana de Santiago.

1. Una de las principales características de las Areas Metropolitanas Latinoamericanas y de Santiago en particular, es la acentuada segregación, entendiéndose por tal al proceso bajo el cual familias de ciertos estratos de ingreso se concentran en determinados lugares o zonas de la ciudad. Este fenómeno, que en términos generales puede ser entendido por algunos como resultado de la ecología natural, entendemos que asume estos rasgos tan acentuados en nuestro medio debido a dos causas:

- a) Las desigualdades en los niveles de ingreso;
- b) Los mecanismos bajo los cuales operan los mercados de la tierra urbana y la vivienda los que, en nuestro caso, son notoriamente imperfectos.

Este proceso acelerado de segregación produce ciertos efectos que resultan poco deseables y que dicen relación a cómo se distribuyen los costos y beneficios de la ciudad entre sus habitantes. Existen evidencias empíricas de que los que están recibiendo la mayoría de los beneficios son grupos diferentes de quienes están absorbiendo los mayores costos. Por ejemplo, en los tiempos diferenciales de viajes al trabajo (el 50 % automóviles privados están en el sector oriente); existen precios diferentes por los consumos de bienes alimenticios entre barrios de la ciudad, se produce un acceso diferencial a servicios tales como educación, salud y otros menores.

Este proceso va creando las condiciones para que las localizaciones de nuevas viviendas, comercio y empleos sigan el patrón de segregación existente y de este modo creando un círculo que consolida la posición de los mejores ubicados y perjudica a los mal localizados, transformando a la ciudad en un artefacto injusto.

2. La comprobación de este primer hecho se traduce en que no es indiferente para el presupuesto familiar y para la inversión del Estado la forma cómo crece y se expande la ciudad. Dónde se van a ubicar las nuevas viviendas (sean privadas o de interés social), con qué densidades (torres, mediana altura o baja densidad) y quiénes las van a ocupar (según niveles de ingreso), determinará en gran medida los costos de la expansión. Este fenómeno guarda estrecha relación con los niveles de uso de la infraestructura de redes (vialidad, servicios de urbanización).

Estos dos problemas, el de segregación y el de costos diferentes de crecimiento según las alternativas disponibles, plantean que las decisiones de política que se adoptan en el futuro deben compatibilizar una serie de cuestiones sobre las cuales es difícil adoptar posiciones simplistas. Por ejemplo:

a) No sólo se deben tomar en cuenta los costos sino también la distribución social de los beneficios tanto entre familias como entre zonas.

b) El comportamiento y evaluación de los costos es muy diferente si los consideramos en una perspectiva de corto o de largo plazo. Si el Estado trate de economizar en la inversión de corto plazo puede acarrear problemas muy serios en el largo plazo que incidirán tanto sobre el presupuesto familiar como en el fiscal.

c) Una de las causas de la continua expansión de las grandes ciudades es que los costos privados van a la zaga de los costos sociales, siendo los últimos de cargo del gobierno el que, a su vez, los revierte sobre los imponentes. Un ejemplo típico es el uso indiscriminado del automóvil.

### 3. Modelos y Técnicas de Análisis

Los modelos disponibles hasta la fecha en Chile han sido instrumentos importados de países desarrollados (básicamente USA) y estos mismos instrumentos están sufriendo modificaciones en sus lugares de origen debido principalmente a que dejaron de lado los aspectos institucionales y de participación de los grupos sociales que se ven afectados directamente en el proceso de tomar decisiones en proyectos que condicionan su forma de vida.

Las técnicas de planificación han tendido, tradicionalmente, a proyectar y mantener el estado de cosas sin pretender afectar de manera decisiva los mecanismos que conducen a situaciones socialmente poco deseables.

La adopción de modelos de uso de suelo y de transporte a una realidad como la de Santiago implica: a) disponibilidad de gran cantidad de información por lo general no existente; b) uso de supuestas no generados en nuestra realidad específica; c) alto costo en relación a la utilidad de los resultados obtenidos a la fecha.

Por otro lado, los ejercicios realizados hasta ahora con estos modelos señalan que: a) tienen un uso preferentemente didáctico; b) han ayudado a elevar el nivel de la discusión sobre problemas urbanos; c) se vislumbra algunas salidas que mediante la adecuación de los supuestos implícitos en estos modelos permitan responder a algunas situaciones urbanas claramente delimitadas.

En la revisión de estos modelos se debe tomar debida cuenta de:

a) Las críticas que a este tipo de instrumentos se le han hecho, tanto en los países desarrollados como a los de su aplicación en el contexto latinoamericano; b) que existen a la fecha equipos técnicos nacionales que no estaban constituidos cuando se desarrollaron por vez primera estos modelos (1967). Esto ha producido un cambio substancial en el nivel profesional disponible en el país por lo que las relaciones de dependencia tecnológica en este aspecto pueden cambiar radicalmente.

Para responder mejor a los problemas antes señalados, se requieren instrumentos de análisis y de planificación que pongan énfasis en aspectos normativos que postulen explícitamente políticas de redistribución de los beneficios sociales y económicos de la ciudad, y que establezcan controles efectivos sobre los mecanismos de incorporación de la tierra al uso urbano, así como en la localización y características de los programas de vivienda, de los servicios públicos y del empleo.

Las medidas de políticas que se adopten respecto al crecimiento y desarrollo de Santiago deberán responder a las mejores combinaciones posibles entre las alternativas geográficas para la expansión física de Santiago junto con determinar la distribución más aceptable en los

/patrones de

patrones de densidad residencial, niveles de ingreso de las familias y su relación con las áreas que concentren los empleos y los servicios. Deberán adoptarse estándares mínimos de accesibilidad a ciertos servicios que consideramos básicos - escuelas, policlínicos, teléfonos, bibliotecas, mercados.

Los resultados obtenidos en la investigación sobre la Región Central de Chile, realizada por CIDU, coincidentes con otras experiencias internacionales, señalan que no se puede demostrar la conveniencia de frenar el crecimiento de Santiago. No hay evidencia que esta ciudad de tres millones de habitantes tenga costos de expansión mayores que ciudades de tamaño medio (alrededor de 100 000 habitantes) situadas en sus alrededores. Resultan insuficientes aquellos juicios de tipo general que caracterizan un sistema urbano como ineficiente aludiendo principalmente al tamaño demográfico.

El proceso de planificación metropolitana y la legislación que lo implemente deberá considerar tanto a las decisiones controlables como aquellas miles y miles de pequeñas decisiones individuales o familiares y que constituyen la parte más importante del crecimiento y desarrollo espontáneo de la ciudad, como ha sido hasta la fecha el resultado de la búsqueda por soluciones habitacionales mínimas.

La toma de decisiones sobre proyectos que afecten de modo importante el desarrollo metropolitano, v.g., programas masivos de vivienda, vialidad y transporte, etc., producen ganadores y perdedores que las técnicas de planificación hasta ahora en uso no distinguen procurando, en cambio, un óptimo global teórico.

Un hecho que cabe destacar en la realidad chilena es que el énfasis en la planificación metropolitana debe ponerse fundamentalmente en la coordinación de las diversas y múltiples acciones - vivienda, transporte, salud, educación, servicios, etc., de responsabilidad del sector público, más que tratar de influir sobre decisiones particulares a través de proyectos específicos, indistintamente de su envergadura, como sería el caso del Metropolitano en Santiago. Este es también una diferencia notable con los países donde se han generado los modelos de uso de suelo y transporte.

ASENTAMIENTOS HUMANOS PRECARIOS

por

Ignacio Santa María S.C.

Profesor Titular Urbanismo, Instituto Planificación  
Urbana, Universidad Católica de Chile

Profesor Invitado de Urbanismo, Departamento de  
Planificación Urbana, Universidad de Chile





En este documento pretendemos responder a la Consulta sobre la situación de los Asentamientos Humanos Precarios en Chile, refiriéndonos a la evolución de este fenómeno urbano, en Santiago, por ser el ejemplo más significativo de un problema nacional del Medio Ambiente.

De acuerdo con los objetivos del Proyecto PNUMA-CEPAL, ordenaremos esta exposición en los siguientes capítulos:

1. Identificación del Problema.
2. Importancia y Evolución del Asentamiento Irregular en Santiago.
3. Políticas institucionales.
4. Una estrategia de Proyectos operativos.

En este trabajo, no buscamos desarrollar una Investigación original sobre la materia en consulta, si no que nos remitiremos en general a nuestras recientes publicaciones, que detallamos en la bibliografía anexa y que son resultado de nuestra labor docente primero en el Departamento de Urbanismo y Vivienda, y luego, en el Instituto de Planificación Urbana, de la Universidad Católica de Chile.

Las apreciaciones y juicios, vertidos en este Informe representan una posición personal, que no compromete ningún pronunciamiento oficial, ni de la Universidad Católica, donde se realizaron las investigaciones y servicios de asistencia técnica en que nos basaremos, ni del Colegio de Arquitectos de Chile, en cuya representación he concurrido a estas Consultas Colectivas.

### 1. Identificación del problema

Siguiendo aquella tan vieja máxima de Confucio, que dice que "no hay más Ciencia, que en dar nombre a las cosas", pretenderemos primero denominar más específicamente el problema en estudio: la identificación, de sus partes constitutivas, y de sus cualidades más sobresalientes, no sólo nos permitirá encuadrar el alcance de nuestra exposición, si no que principalmente, nos irá señalando las áreas más sensibles, para una futura intervención planificadora.

Lo "precario" de un Asentamiento Humano, en una ciudad puede tener diversas acepciones.

Dejaremos de lado, por ser materia de otros informes para estas consultas, los aspectos deficitarios de servicios públicos y de estándares de urbanización o edificación.

Desde una aproximación más urbanística, sólo buscaremos la definición del tema, a través de la doble relación entre el Asentamiento Humano, y su modo de acceso y de permanencia, en determinado lugar urbano.

En el análisis de esta doble relación, se destaca como condición permanente la "irregularidad" de las situaciones estudiadas, respecto a las normas sociales, legales y políticas vigentes, en el medio urbano, donde se establecen.

La enumeración de las "irregularidades" más sobresalientes nos permitirá delimitar una cierta tipología de los casos, y por contraste, reconocer al mismo tiempo, los objetivos consecuentes de su "regularización" dentro de una futura estrategia de planificación urbana.

En nuestra definición del Asentamiento Humano precario, en Santiago de Chile, hay "irregularidad":

Primero en su localización: en general, fuera de toda norma vigente de planificación urbana, sea porque el terreno ocupado tenía otro destino de uso del suelo, sea porque sus condiciones naturales - topografía, geología, etc. - o sus distancias, hacían difícilísima su urbanización, su saneamiento, su edificación, o su conexión racional con las áreas de trabajo de la comunidad ahí establecida.

/Segundo en

Segundo en su adquisición: en general, fuera de toda norma vigente de las leyes civiles o económicas, sea porque el terreno es conquistado a la fuerza, sea porque la autoridad urbana, enfrentada por una emergencia natural, social o política, se ve forzada a una expropiación o compra no programada.

Tercero en su gobierno interno: en general, fuera de toda influencia de las autoridades urbanas correspondientes, llegándose a casos de una completa y anárquica autonomía respecto al régimen de gobierno, y aún de justicia, imperante en el resto de la ciudad, o del país.

Cuarto en su permanencia: en general, en aquellos plazos relativamente breves, que median entre la situación excepcional del asentamiento, y la reacción de regularización del sistema político vigente.

De acuerdo con estas características típicas de la mayoría de los casos, volvemos a definir el tema, como los "Asentamientos Humanos Irregulares" en Santiago de Chile.

Pero también esta permanente característica de la "irregularidad" nos permite identificar la presencia, en el medio urbano en evolución, de un nuevo estrato social, que en Chile hemos denominado, "los pobladores", muy diferente del proletariado urbano tradicional tantas veces tipificado por su condición de dependencia y de marginalidad.

En el "Asentamiento Humano Irregular" se ha conformado y expresado, a veces agresivamente, una fuerza social, estructuradora o destructora del medio urbano, según sea la dirección de su potencialidad, pero que siempre se distingue por su iniciativa, su cohesión como grupo y su capacidad de visualizar y conquistar objetivos muy definidos, cualidades todas muy diferentes a las de situaciones de "marginalidad".

Para el planificador y el político, preocupado del medio ambiente, y más genéricamente del desarrollo urbano, la presencia en nuestras ciudades del Asentamiento Irregular, y de esta nueva fuerza social, representa un desafío que tiempo atrás comparamos, con el que enfrentó el descubrimiento del vapor:

"O se apresura en inventar como encauzar positivamente esa pujante fuerza social, que en investigaciones anteriores calificamos como el más rico recurso de las naciones pobres en desarrollo".

"O tendrá que apresurarse en inventar nuevas formas de perfeccionar el cierre del recipiente en ebullición, ya que no es posible contar de golpe una fuerte energía autogenerada, desperdiciando así un potencial interno, que podría, sin duda llegar a ser, nuestro camino para romper, el círculo vicioso del subdesarrollo y la pobreza en recursos financieros".<sup>1/</sup>

Podemos entonces concluir este capítulo de la denominación del tema, o del "nombre de la cosa", afirmando que en este inventario de los Problemas del Medio Ambiente Urbano en Chile, lo que debe interesar es:

Primero: La situación y evolución del "Asentamiento Humano Irregular".

Segundo: La potencialidad latente del recurso humano del "Poblador" y de su grupo social organizado.

Tercero: El desafío de crear un nuevo urbanismo, y su consecuente acción política que sea capaz de encauzar positivamente hacia objetivos de desarrollo urbano y regional, al recurso excepcional de esa nueva fuerza social, surgida junto con el Asentamiento Irregular.

## 2. Importancia y evolución del Asentamiento Irregular en Santiago

En la definición del problema en estudio hemos ya distinguido dos órdenes de fenómenos urbanos:

- La situación principalmente física de los casos de asentamientos irregulares, que puede dimensionarse con suficiente exactitud.

---

<sup>1/</sup> Ver: El Desarrollo Urbano mediante los Asentamientos espontáneos, Bibliografía anexa.

- La presencia de una fuerza social y de cualidades, en los grupos localizados, que sólo es posible valorar con apreciaciones más subjetivas.

Trataremos de aplicar este doble criterio, en un resumido análisis de la evolución de la situación del Asentamiento Humano Irregular en Santiago, desde la década de 1930, fecha en que se ubica el inicio del impacto en Santiago, de nuestra relativamente importante, revolución industrial.

#### El Conventillo o la Cité:

Formado por piezas, o residencias familiares mínimas, en torno a un patio o pasaje común, dotado de escasas instalaciones sanitarias.

Esta modalidad de asentamiento humano precario, cuya limitada presencia en nuestros días, lo hace incorporarse a nuestra tipología de Asentamiento Irregular, fue hasta hace 25 años atrás, un procedimiento "regular" dentro de las leyes vigentes de arrendamiento habitacional. En una sociedad, con valores tradicionales de tipo paternalista, la amarga situación del conventillo, descrita por periodistas y novelistas de la época, como Edwards Bello, no creaba ni escándalo, ni reacción social, entre las Sociedades de Beneficiencia, que constituían una proporción importante de sus propietarios, y aquellos inquilinos tan precariamente protegidos.

En la Historia de las Poblaciones Callampas de Cecilia Urrutia,<sup>2/</sup> citando al anuario estadístico de 1909 y a estudios posteriores de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Chile, se hace aparecer entre esa fecha y 1952, a un 30 % de la población de Santiago, residiendo en Conventillos, Cités y Piezas subarrendadas.

Un estudio de Desal, sobre marginalidad urbana en Santiago, reduce la estimación de 350 000 habitantes de 1952 a 76 849 en 1966. Por último el Censo Nacional de Población y Vivienda de 1970, sólo calcula 1 176 familias con 64 660 habitantes, o sea, un 2.3 % de la población de Santiago, en este tipo de Asentamiento Irregular,<sup>1</sup> situación que podemos estimar ha seguido reduciéndose hasta hoy.

---

<sup>2/</sup> Cecilia Urrutia: Historia de las Poblaciones Callampas, Editorial Quimantú, Santiago de Chile, 1972.

No hay en cambio estadística clasificada del número de familias que en esa misma fecha, o que hoy residen en piezas subarrendadas, en antiguas casonas de barrios abandonados por sus moradores, en su carrera hacia el mejor "status", de los loteos residenciales del sector oriente de Santiago.

Este segundo grupo, completamente atomizado en su distribución nunca ha tenido una expresión de fuerza social urbana. En cambio, la misma evolución cultural de los propietarios de los escasos Conventillos existentes, y la organización política desde comienzos de 1970, de "grupos sin casa", ha permitido, la presencia esporádica de "pobladores de conventillos", en algunos conflictos, que en general correspondían a consecuencias de remodelaciones urbanas.

La Callampa:

Es la respuesta, primero espontánea, entre 1930 y 1946, y luego políticamente organizada, a la exigencia de asentamiento urbano, de migrantes agrarios o de grupos familiares desplazados por el incremento poblacional de asentamientos estables.

Como lo expresa su misma denominación, surge de la noche a la mañana en áreas públicas junto a caminos o canales. Su distribución territorial rompe por primera vez con la segregación socioeconómica del espacio urbano, creando una serie de acciones y reacciones, entre "pobladores" y Agencias de Gobierno que, por su calidad de emergencias no planificadas, en general contribuyeron a crear la irracional política del "deterioro urbano institucionalizado".<sup>3/</sup>

La evolución de la "callampa" como modalidad de Asentamiento Irregular en Santiago, queda de manifiesto en las siguientes cifras, tomadas de Censos Habitacionales sucesivos:<sup>4/</sup>

	<u>1952</u>	<u>1966</u>	<u>1970</u>
Nº de habitantes en "callampas"	75 000	201 217	346 380
% de población de Santiago en "callampas"	6.25	8.05	13.83

<sup>3/</sup> Ver: "El Deterioro Urbano Institucionalizado" en Bibliografía anexa.

<sup>4/</sup> Ver: Cuadro 1, en "Movimiento de Pobladores y Lucha de Clases en Chile", M. Castells, Revista EURE, Nº 7, abril de 1973.

En la "callampa" aparece también la primera expresión de "áreas de refugio" extra-legales, por concentración de delincuentes comunes, en algunas de sus localizaciones. Mediante hábiles sistemas de defensa y señalización, se crearon zonas urbanas prácticamente incontroladas por las estructuras de Gobierno Comunal o los Servicios de Policía Locales. Dentro de estas mismas "áreas de refugio" pudimos comprobar, en trabajos de investigación, una incipiente estructura comercial dedicada a la especulación en los valores de esos singulares arriendos, que sobrepasaba cualquier otra rentabilidad urbana nacional en esa época.5/

Las "tomas de terrenos y los Campamentos":

Esta modalidad de Asentamiento Irregular, fue resultado del uso cada vez más organizado por agentes políticos, de las presiones sociales que buscaban su respuesta habitacional en las "callampas".

No es necesario repetir aquí las argumentaciones, de publicaciones anteriores, que demuestran la instrumentalización hacia objetivos políticos, y en especial, hacia la lucha frontal de clases, que se hizo en Santiago de Chile, desde comienzos de 1970, con los grupos organizados de "pobladores".6/

Se prepararon profesionales especialistas en "tomas de terrenos", llegando algunos a vanagloriarse de haber dirigido 85 tomas sucesivas, creándose con la anuencia del Gobierno toda una cultura de violencia urbana, que terminó por plantear su violenta contradicción, con los mismos grupos políticos que la generaron.7/

La importancia del "Campamento" organización urbana paramilitar resultante de las "tomas de terrenos", llegó según el censo de la Dirección de Planificación Urbana, del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, realizado en mayo de 1972, a cifras extraordinariamente elevadas.

---

5/ Experiencia en "El Pino Bajo" hoy demolido por trazado de Av. Panamericana Norte, junto al Puente Bulnes sobre el río Mapocho, 1958.

6/ Ver: "Capítulo 2.5. Las "tomas de terreno" en Las Tres Vías en la Historia del Campamento chileno", en Bibliografía anexa.

7/ Ver: Capítulo 3.3. "La Vía Revolucionaria, en las Tres Vías en la Historia del Campamento chileno", en Bibliografía anexa.

En 275 campamentos, residían aproximadamente 85 000 familias, con una población total estimada en casi 500 000 habitantes, o sea, un 16 % de la población del Gran Santiago, según el Censo Nacional de 1970.

Estos "campamentos" ocuparon un área urbana de aproximadamente 2 700 Hás. en un proceso ininterrumpido de extensión de 5 años, superficie que representa un 9 % del espacio urbano edificado en esa fecha.8/

La valorización de la fuerza social y urbana que se movilizó para fines de conquista y mantención del poder, por grupos políticos, sin preocupación por el aspecto urbano de su gestión, no precisa ser ni detallada, ni argumentada, pues la Historia se ha encargado de demostrarnos su impacto en la vida nacional.

### 3. Políticas Institucionales

El Asentamiento Irregular ha provocado en cada una de sus expresiones, una reacción de "regularización" por parte de las Instituciones responsables de las Políticas de Vivienda y de los Gobiernos Urbanos.

En un Estudio anterior 9/ hemos tipificado estas políticas, en tres modalidades de acción, que nos parece necesario resumir, en cumplimiento de los objetivos de estas Consultas.

#### La Vía Institucional:

Esta ha sido la respuesta oficial y legal, con que han pretendido resolver el problema los Organismos de Vivienda de sucesivos Gobiernos chilenos.

Resulta sorprendente la enumeración de Leyes y Decretos con Fuerza de Ley que se han promulgado, en cada Administración, desde 1936 hasta la fecha, para encarar este desafío social.10/

8/ Ver: Cuadro 5, Informe de la Dirección General de Carabineros de Chile al Senado: Toma de terrenos urbanos de 1967, M. Castells, Revista EURE Nº 7, abril de 1973.

9/ Ver: Capítulo 3: Una Meta y tres caminos: en "Las Tres Vías en la Historia del Campamento chileno", Bibliografía anexa.

10/ Ver: Capítulo 3.2: La Vía Institucional en "Las Tres Vías en la Historia del Campamento chileno", Bibliografía anexa.



En general esta aproximación al tema ha adolecido de la falla conceptual, de reducir el problema del Asentamiento Irregular urbano, solamente a su aspecto de déficit habitacional.

Así cada nuevo Plan Habitacional, resultante de las sucesivas reformas legales y administrativas, consideró a lo largo de todo el territorio nacional, una cierta cuota de viviendas, reducidas en costos y espacios, para los estratos económicos de menores recursos.

Los resultados de estas iniciativas puramente habitacionales, fueron muy contradictorias; la emigración latente tendió a acrecentarse y localizarse en aquellas áreas donde se estaban realizando los proyectos, creándose situaciones peores que las originales.

Esta política, tan insatisfactoria en sus resultados, es la que calificamos ya en 1972, como la del "Deterioro Urbano Institucionalizado".<sup>11/</sup>

#### La Vía Revolucionaria:

Fue todo lo contrario de la anterior. Dentro de una comprensión super-estructuralista del problema, postuló primero la demolición de todas las Instituciones, de toda la legalidad vigente, para luego construir un Orden nuevo donde estas situaciones irregulares, por puro efecto de un milagroso determinismo económico, ya no podrían repetirse.

Dentro de esta utopía ideológica, el Asentamiento Irregular, fue uno de los instrumentos más agresivos para la "conquista del poder".

Como lo hemos demostrado en investigaciones anteriores,<sup>12/</sup> esta pretensión de encauzar las fuerzas sociales hacia objetivos a largo plazo y de orden puramente político, tuvo un pronto rechazo de las mismas Comunidades afectadas, las que no estaban dispuestas a postergar sus aspiraciones a corto plazo y muy definidas, que eran las razones comprensibles y vivenciales, por las que se habían organizado.

---

<sup>11/</sup> Ver: El Deterioro Urbano Institucionalizado, Bibliografía anexa.

<sup>12/</sup> Ver: Capítulo 3.3: La Vía Revolucionaria: en "Las Tres Vías en la Historia del Campamento chileno", Bibliografía anexa.

No es necesario volver a demostrar cómo el irreflexivo refuerzo en la Vía Revolucionaria del procedimiento de "tomas de terrenos" y luego la organización de "Campamentos" con un régimen interior de Gobierno y de Justicia severísimo y hasta bárbaro en sus castigos, contribuyó a agravar el Deterioro Urbano Institucionalizado, que esta política no pretendió resolver.

#### La Vía Poblacional:

Pretende un equilibrio entre la comprensión sectorial y solamente habitacional y la puramente estructuralista del problema.

El Asentamiento Humano Irregular, se comprende aquí, como resultado de fallas estructurales de la Sociedad en Desarrollo, pero se pretende mejorar la tendencia hacia el progreso de las situaciones, con una acción de Gobierno, no solamente de carácter habitacional, sino que además preocupada de la organización social de la misma Comunidad.

Los resultados de esta Política, no pueden sin embargo calificarse como exitosos, salvo excepciones como lo logrado en la Comuna de La Reina. Se inició con la llamada "operación sitio" en 1965, la que se reforzó con la Ley de Juntas de Vecinos en 1968. Este instrumento legal basado en el principio de subsidiariedad, pretendió regular la presencia del Estado y el desarrollo de iniciativas de base e intermedias, entre Pobladores - Municipios y Organismos del Ministerio de Vivienda y del Interior.

Un sistema de ahorro y préstamos a nivel popular - el PAP: Plan de Ahorro Popular - daría apoyo financiero a la "operación sitio", y a la estructura social de las Juntas de Vecinos.

La experiencia de esta política equilibrada de acción, no pudo medirse en sus resultados, por la irrupción de la Vía Revolucionaria que alteró radicalmente el medio poblacional.

#### 4. Una Estrategia de Proyectos operativos

Dentro de una política de alcance tan amplio como debe ser la del control del medio ambiente, parece tal vez irrelevante, la eventual definición de una estrategia centrada en los Asentamientos Humanos Irregulares.

Sin embargo, si revisamos las prioridades con un criterio humanista, creemos que este tema puede llegar a ser el más urgente de encarar.

La Sociedad urbana, y en Chile ésta representa ya el 70 % de su población, no puede pretender desarrollarse, si no resuelve sus situaciones "irregulares" de asentamientos humanos.

Hemos analizado tres caminos, con que en el pasado se ha pretendido comprender y resolver el problema y es evidente que nuestra recomendación de estrategia se apoyará en la "vía poblacional".

Cuando en nuestras investigaciones hemos consultado a los "pobladores" sobre sus aspiraciones, sorprende constatar su correcta jerarquía de necesidades: primero trabajo digno, estable y bien remunerado, luego y en el mismo orden, educación, para el progreso de los hijos; medios de comunicación para estar dentro del suceso nacional y mundial; seguridad pública y vivienda para la familia; y por último el derecho a influir en decisiones de Gobierno, porque se sienten parte de una mayoría que siempre ha sido postergada.

No corresponde en esta consulta, proponer una enumeración de Proyectos operativos que respondan a esa correcta jerarquía de necesidades.

Sólo hemos deseado en esta exposición señalar objetivos, y su posible ordenación estratégica, en procura de una Meta que es la dignificación y el aprovechamiento constructivo, del más rico recurso humano, de nuestras sociedades urbanas pobres, que sin duda podrán encontrarse en los "Pobladores" de los "Asentamientos Irregulares" chilenos.

Como "Inventario", posiblemente esta exposición pudo parecer desubicada. Sírvanos de justificación, el haber seguido también hoy, aquella guía de acción que nos legara a los planificadores de nuestra Universidad, poco antes de morir, ese visionario y sabio que fue Luis José Lébret, creador de la Escuela de Economía y Humanismo francesa:

Nos dijo Lébret:

"Para analizar un problema:

- No hagan el recuento de su miseria, mientras cuentan, esta aumenta.
- No se detengan en analizar sus causas que en general son foráneas.
- Apresúrense a descubrir y sobre ello a apoyarse en lo que siempre hay de bueno y de positivo, en el hombre, aún en las situaciones más miserables y desesperadas.

Esta ha sido la estrategia de nuestros estudios y esperamos que sea también esta la estrategia de acción de los importantes Organismos que han promovido este Proyecto, y que alentarán la futura cooperación internacional para resolver los problemas aquí planteados.

Bibliografía

- "El Deterioro Urbano Institucionalizado" - Revista C.A. del Colegio de Arquitectos de Chile - mayo 1972.
- "El Desarrollo Urbano mediante los Asentamientos espontáneos": el caso de los campamentos chilenos - Revista EURE - Nº 7, abril 1973.
- "El factor político en las Estrategias de Desarrollo Urbano y Regional" Rio Symposium on Urban Development Policies and Techniques - AID - agosto 1973 (en colaboración con Ing. Fernando Aguirre T.)
- "Plan Nacional de Desarrollo Urbano Rural y de Vivienda" del Colegio de Arquitectos de Chile - noviembre 1973 - (en colaboración con Comisión Técnica del C. de A.)
- "Familia y Vivienda" - Revista FAMILIA del CENFA Nº especial - diciembre 1973.
- "Las Tres Vías en la Historia del Campamento chileno" - Editorial del Departamento de Urbanismo y Vivienda - U. Católica - marzo 1974 (en colaboración con Arqto. Bruno Stagno L).
- "Crecimiento y Desarrollo Urbano: una Estrategia humanista" - Seminarios sobre problemas y perspectivas de la ciudad - CIDU - IPU - CEPLA y Vice Rectoría de Comunicaciones U. Católica - julio/agosto 1974.



\*POBLACIONES MARGINALES Y URGENCIA DE SU SOLUCION\*

\*\*\*\*\*

WALDO BRUCHER ENCINA  
Coronel de Ejército (R)  
Director de ONEMI

Para el Director de la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior es particularmente grato participar, con un tema de libre elección, en estas Consultas Colectivas que organiza la CEPAL para esclarecer el caso chileno en el Proyecto \*Inventario de los problemas del Medio Ambiente en América Latina\*.

La Oficina Nacional de Emergencia, creada por Decreto Ley N° 369 de 1974, es el Servicio encargado de planificar, coordinar y ejecutar las actividades destinadas a prevenir o solucionar los problemas derivados de sismos o catástrofes.

Naturalmente que deberé referirme, en esta oportunidad, a aquellos asuntos que tienen relación con los problemas del medio ambiente y que conozco en forma directa desde que asumí la dirección de ONEMI, y que se relacionan con los sectores más pobres de nuestro país como son las poblaciones marginales.

En Chile existen, aproximadamente, 1.240 Campamentos con una población total de poco más de 800.000 habitantes, de los cuales casi un 50 o/o se encuentran en el Gran Santiago.

Es necesario visitar cualquiera de estos Campamentos para apreciar la forma inhumana en que vive esta gente. Los factores más deprimentes en cada una de estas viviendas, son los siguientes:

- a) Espacio. Insuficiente para el número de personas que viven en cada mediagua, al extremo que en la Población San Jerónimo, de Puente Alto, las Asistentes Sociales, que hicieron una encuesta, se encontraron con 16 personas por mediagua, vale decir un metro cuadrado por habitante.
- b) Una deplorable promiscuidad. Normalmente 4 personas, adultas y niños, sobre un catre.
- c) Falta de aseo por carecer de agua en el hogar. En la mayoría de los casos, el agua debe ir a buscarse en tarro a pilones fuera de la casa.
- d) La basura. Por falta de vehículos, se retira ésta en forma inadecuada y los pobladores se ven obligados a botarla en la cercanía de sus casas donde se crían toda clase de roedores y mosquitos.
- e) La falta de alcantarillado. Que se traduce en pozos negros, que son, principalmente en el verano, focos infecciosos que hieden a distancia y que están llenos de mosquitos.
- f) La falta de instalaciones adecuadas de luz eléctrica. Que aumenta el ya grave riesgo de incendios con su secuela de pérdidas humanas, niños lisiados y daños materiales importantes.

Este es el deprimente habitat de los Campamentos. Si agregamos a que las calles son barriales en invierno y llenas de hoyos en verano que impiden el tránsito de vehículos, podemos formarnos una imagen de la vida y estado sanitario de nuestros campamen-

En la Población Nueva Las Condes, los médicos encontraron que el 90 o/o de la población infantil sufría de pediculosis.

En otras palabras, en estos campamentos reina el desaseo, la infección, y el peligro permanente de las plagas que transmiten perros, roedores y mosquitos.

A nuestro juicio, el cuadro, que en resumen hemos esbozado señala, en forma imperiosa, que el país otorgue al problema de la vivienda la primera prioridad.

Una vivienda mínima que evite la promiscuidad y cuente con agua potable, luz eléctrica y alcantarillado y que sus calles y pasajes tengan sus accesos ripiados, representa la más urgente necesidad de nuestro pueblo.

Todos los otros problemas como abastecimiento, salud, educación, transporte, cultura y recreación pasan a segundo orden ante el pavoroso problema de la vivienda que ha pasado a constituir un problema de emergencia nacional.

Se necesitan 160.000 viviendas para resolver este problema, sin considerar el crecimiento demográfico calculado en 50.000 viviendas al año para toda nuestra población.

Si consideramos que, el SINAP va a construir este año alrededor de 18.000 viviendas, y que el Ministerio de la Vivienda y Urbanismo construirá otras 30.000, llegamos a la conclusión que un programa de viviendas de emergencia es de la más imperiosa necesidad para resolver este angustioso problema.

Nuestro Gobierno se ha propuesto construir 20.000 viviendas de emergencia este año y 40.000 en los años venideros, lo cual significa que con este ritmo de construcciones de emergencia, se eliminarían las casas \*callampas\* en un plazo de 5 a 6 años.

A este problema de las Poblaciones de Emergencia hay que agregar la falta de medios de las Municipalidades para recolectar la basura y proceder a su tratamiento y disposición final.

Así, por ejemplo, en el Gran Santiago, hay sólo tres rellenos sanitarios que está atendiendo la Oficina Nacional de Emergencia con máquinas del Cuerpo Militar del Trabajo y que están ubicadas:

- a) Botadero La Montaña, a 14 kilómetros al norte de Santiago, por la carretera Panamericana Norte,
- b) Botadero Ñuñoa, en Av. Departamental con Macul, y
- c) Botadero Santa Rosa de Coq, al final de Colón Oriente.

Estos tres botaderos son insuficientes para atender la disposición final de la basura del Gran Santiago.

En síntesis, nuestra apreciación de la situación del Gran Santiago y de la mayor parte de las ciudades de nuestro país, es que para mejorar las condiciones del medio ambiente se deben adoptar dos medidas fundamentales:

1. Un programa de Viviendas de Emergencia, y
2. Un programa destinado a mejorar la recolección y a dar un tratamiento adecuado a la disposición final de la basura.



ANALFABETISMO Y DEFICIENCIAS EN LOS MEDIOS  
DE EDUCACION Y CULTURA

por

Miguel Retamal Salas  
Subsecretario de Educación

Chile, como país subdesarrollado con serios propósitos de producir su despegue en el más corto plazo de tiempo posible, no escapa de los problemas más agudos y graves que aquejan al promedio de los países Latinoamericanos en el ámbito de la Educación y la Cultura en general. Agregada a esta situación, tenemos conciencia del grado de avance que los países más desarrollados tienen en las Letras, la Ciencia, la Tecnología, el Arte y el Deporte.

Sin ser nuestro país el principal expositor de Analfabetismo lo tiene en una medida que nos preocupa. Según el último Censo de 1970, un 10.7 % de la población de 10 años y más era analfabeta, correspondiendo a 24.0 % al analfabetismo Rural. A 1974 estas cifras no han variado significativamente. Periódica y permanentemente hemos realizado campañas de Alfabetización además de los Planes y Programas establecidos en el sistema regular. Algún resultado positivo hemos tenido pero de ninguna manera estamos ni satisfechos ni tranquilos. Somos conscientes de la existencia "de una fuente productora de analfabetos" y es allí en donde queremos poner énfasis con nuestra acción futura. Esta fuente podría describirse como un mosaico de causas entre las que destacamos:

- Marginalidad Escolar. Hay un pequeño porcentaje de niños que nunca ingresa a la escuela. Algunas veces porque no existe el establecimiento a una distancia relativamente cercana a su domicilio; ésto a pesar de que la construcción escolar en nuestro país en estos últimos años ha sido evidentemente masiva: desde 1960 a 1969 hemos construído en Chile 2 280.904 m<sup>2</sup>. Otras veces hay niños que no llegan a la escuela por las precarias condiciones económicas de su hogar; por ejemplo en 1970 detectamos entre "mejoras y viviendas marginales, 111 880 hogares con unos 568 700 habitantes: los niños en edad escolar correspondientes a estos hogares tienen dificultades para ingresar a la escuela.

- Deserción. Entre 1962 y 1964, un 50 % de las deserciones de la escuela primaria de 6 años se producía entre los primeros y segundos años. La deserción actual ha disminuido ostensiblemente debido a las medidas que se han tomado: implementación o apoyo mediante la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas que, por ejemplo en 1965 proporcionaba 655 000 desayunos y 230 000 almuerzos diarios a los alumnos de educación fiscal y particular gratuita, Equipamiento Escolar, Perfeccionamiento del Magisterio, Mejoramiento en la Didáctica realizada en el Aula, y un Reglamento de Promoción especial para primero y segundo básico que no tenía otras exigencias que un mínimo de asistencia a clases y un rendimiento promedio aceptable en Matemáticas y Castellano. No obstante aún tenemos problemas de deserción y con esto, un problema de analfabetismo en razón del desuso que ocurre con los desertados. Otro factor de la deserción es la necesidad que tienen algunos hogares de poder incrementar las entradas económicas para lo cual retiran sus hijos o pupilos de la escuela. Finalmente están los casos de incapacidad individual del alumno frente a la vida escolar; retardados mentales, por ejemplo.
- Desuso. Un porcentaje de alumnos se hace analfabeto a pesar de haber cursado varios años de preparatoria o de básica por no hacer uso funcional de lo aprendido al incorporarse a la vida del trabajo, o al transformarse en un semi cesante permanente.

En Chile, la alfabetización establecida en planes y programas y ejercida en Escuelas de Adultos, o la que se hace por medio de campañas ha tenido dos formas generales en cuanto al fondo y el método: La Alfabetización clásica consistente en enseñar a leer y escribir, las cuatro operaciones y elementos de Ciencias Sociales y Naturales, y, la Alfabetización funcional mediante el método psico-social que terminó por desviarse de los objetivos funcionales para ser usado como un medio de "politización contingente" en determinada dirección.

En la actualidad el Ministerio de Educación está retomando la iniciativa de atacar el Analfabetismo y al respecto podemos adelantar que la acción irá dirigida fundamentalmente en dos frentes:

1. Nos interesa de manera especial eliminar las causas desfavorables a la escolaridad mediante el incremento de construcciones escolares en las zonas rurales y fronterizas, aumentar las posibilidades económicas de los hogares más desposeídos al igual que sus posibilidades habitacionales y alimentarias. Dentro de un vasto programa de salud está contemplado el de planificación familiar y paternidad responsable en manos de una Comisión de alto nivel. Para enfrentar la deserción tendremos que aumentar el apoyo que la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas proporciona en los rubros alimentación, vestuarios, textos y becas, atención dental, colonias escolares y en algunos casos, atención médica. Simultáneamente debemos aumentar el Equipamiento Escolar para lo cual estamos tomando algunas medidas; el Perfeccionamiento del Magisterio se desarrollará descentralizadamente; y frente a los casos de alumnos en situación especial o irregular se incrementará la Educación Especial.

Visto así un programa de ataque a las causas de analfabetismo se comprenderá que el factor financiamiento pasa a ser el centro de nuestra preocupación. Es en este punto en donde se hace explicable una vez más la necesidad de una política económica restringida y la necesidad de solicitar la ayuda extranjera.

2. El otro frente para atacar el analfabetismo se refiere a los afectados con más de 10 años de edad y que de algún modo están relacionados con la fuerza de trabajo. Dentro de nuestro sistema regular está en marcha un programa de Alfabetización que se imparte en las Escuelas de Adultos, Vespertinas y Nocturnas. Este programa ha evidenciado que es insuficiente. Entendiendo que la educación permanente es un fenómeno que necesariamente deberá ocurrir, tenemos la intención de iniciar programas de Alfabetización dirigidos especialmente a los trabajadores de zonas rurales. Conjuntamente tenemos el propósito de alfabetizar con la orientación hacia el Desarrollo del País respetando el propio hábitat del individuo analfabeto así también como su

/dignidad personal.

dignidad personal. En estos nuevos programas de Alfabetización los medios de comunicación masiva como son la radio y la televisión serán empleados a fondo.

Estamos pensando además, en programas de Alfabetización que podrían ser promovidos y ejecutados por jóvenes escolares de nuestro país.

Con nuestra cultura y educación en general no estamos muy desconformes. No obstante, somos exigentes y en este sentido nos hemos puesto en campaña para superar las deficiencias entre las cuales pueden destacarse las siguientes:

#### Literatura.

Las letras chilenas se han gloriado con el Premio Nobel en dos oportunidades y sin embargo, el chileno medio "no es un buen lector". Nuestros estratos populares leen poco y de dudosa calidad estética y literaria. En 1971 teníamos en el país 713 bibliotecas de las cuales 402 eran escolares, y sólo una cifra cercana a los 5 000 000 de lectores, siendo nuestra población en ese momento de aproximadamente 10 000 000 de habitantes.

#### Artes.

La Música, el Teatro, el Cine, la Pintura, la Escultura tienen sus adeptos pero el Arte en general está lejos de llegar a la gran mayoría de los chilenos en la cantidad y calidad deseada. En general, con excepción del teatro y el cine, el Arte tiene el defecto de ser poco creador u original; no tenemos un Arte autóctono desarrollado. Las tendencias europeas y norteamericanas se introducen en nuestro ambiente artístico a manera de "marco de referencia". El Cine es fundamentalmente un Arte de consumo; en 1972 teníamos 376 salas de cine en el país con aproximadamente unos 50 000 000 espectadores en el año.

#### Deportes.

Teniendo algunos valores nuestro deporte está recién iniciando la etapa de expansión hacia los sectores más populares que teniendo algún apetito deportivo sólo deben satisfacerlo como "espectadores".

/Ciencia y

### Ciencia y tecnología.

En este punto nuestros vacíos son alarmantes. Entendemos que el Científico o el Técnico de hoy necesita de una sólida información y aprendizaje Matemáticos. Es elemental y fundamental, como es clara nuestra deficiencia en este campo: en 1973, un 50 % aproximadamente de las clases de Matemáticas que se desarrollaron en la Edad Media Científico-Humanista estuvieron servidos por personal no idóneo. La situación se mantiene actualmente. Esta y otras deficiencias relacionadas con la Didáctica de las Ciencias y la Tecnología nos hacen prever que seguiremos por algún tiempo más dependiendo de la Ciencia y Tecnología que nos llegan de los países más avanzados. Si consideramos el avance espectacular que actualmente existe en este campo se entenderá más fácilmente que calificuemos de alarmante nuestro vacío en ciencia y tecnología.

### Medios de Comunicación Masiva.

Considerados como medios de Educación y Cultura, nuestra Prensa y Radio no son de la calidad que deseamos; sin embargo, no dejan de ejercer su acción formadora que nos preocupa en cuanto a sus efectos positivos. La Televisión se ha visto favorecida para nuestra Educación y Cultura por estar enmarcada dentro de una Ley que le impide tener el rango de "comercial". La calidad de nuestra televisión es más que aceptable. Nuestra deficiencia está en no poder llegar con varios canales a todo el país y porque los aparatos receptores no están presentes en la mayoría de los hogares chilenos: en 1970 había 11 820 hogares con televisores en el país y esa cifra no se han modificado sustantivamente en la actualidad. En ese mismo año 199 020 hogares no tenían ni radio ni televisor.

### Educación Regular

Ha tenido en estos últimos 10 años algunas variaciones importantes. Contamos actualmente con una educación Parvularia en plena incentivación, una educación Básica de 8 años que pretende dar formación general, una educación Media de cuatro años con dos canales teóricamente intercomunicados: el Canal Científico Humanista para quienes continúan una educación general con propósitos de proseguir estudios superiores y,

/un canal

un canal Técnico Profesional expresado en un mosaico de especialidades que en general no se articula a las necesidades técnico profesionales del desarrollo del país y que por lo tanto tampoco han cumplido con la finalidad por la cual fue implantada.

Todo el sistema escolar regular está siendo revisado y evaluado para iniciar en estos meses los proyectos de reforma que sean necesarios.

La expansión escolar ha sido en estos últimos años el problema más serio por las implicancias de recursos materiales y humanos que conlleva. Baste decir por ejemplo que en 1964 teníamos 180 000 alumnos en la enseñanza media, que en 1970 había 302 064, en 1973, 445.862 y en 1974 aproximadamente 500.000. Implementar cabalmente dicha expansión escolar es nuestra tarea actual.

#### Educación Superior.

En este ámbito, la Universidad Chilena conformada por 8 Universidades a lo largo de todo el país ha tenido una expansión muy significativa: en 1970 había 82 201 alumnos y en 1973 la cifra de 165 500. La implementación de recursos materiales y humanos para dicha expansión es una de las deficiencias. Por otro lado tenemos que adecuar la justa necesidad de Autonomía Universitaria con la legítima aspiración de todo un pueblo que necesita una Universidad al servicio de las necesidades y problemas concretos del país, más aún cuando se está en una situación de sub-desarrollo con intensas aspiraciones de despegar.

#### Sistema Nacional de Educación.

Nuestra Carta Fundamental expresa en forma general la conformación de un Sistema Nacional de Educación, sin embargo éste no ha sido bien definido. Estamos en este momento mediante una Comisión de alto nivel estructurando y definiendo este sistema.

Las deficiencias en los medios de Educación y Cultura que he expuesto, ciertamente que no son todas las deficiencias. Estamos terminando de hacer nuestro Diagnóstico de la realidad Educativa y Cultural de nuestro país, pero al mismo tiempo estamos tomando medidas ante situaciones en que no es posible esperar. Dentro de estas medidas la más importante para nosotros es La Descentralización

/mediante la

mediante la Regionalización del país. Se ha dictado un decreto ley en este sentido y es justamente en el ámbito de la Educación en donde hemos establecido en primer término las Coordinaciones Regionales que suman en total 13. Cada Coordinación Regional hará sus propios diagnósticos específicos, su propia fijación de necesidades y problemas y desarrollará sus particulares programas de solución. En el fondo estamos dando cabida a una participación más real de la comunidad regional, provincial y local para que cada individuo y su comunidad se sientan más su propio agente y actor de su historia y por lo tanto de su cultura.