

Cuad.Méd.Soc., XXX, 3, 1989./51-61

ABSTRACTS: *A general diagnosis of the situation affecting ambient risks is presented on the basis of information referring to: quality of water, disposal of excreta and solid wastes, contamination of the air, quality of food and chemical risks. Limitations of ambient programs are showed.*

Key Words: AMBIENTAL RISKS - NATIONAL HEALTH SYSTEM - CHILE.

INTRODUCCION

La contaminación ambiental, subyacente al crecimiento macroeconómico, es un factor no considerado en la evaluación de los proyectos de desarrollo. Sin embargo su importancia relativa para la sociedad se manifiesta a través de la creciente participación de la comunidad que bajo diferentes formas solicita la solución de los problemas que le afectan. La consecuencia de la contaminación ambiental es mucho más que los efectos percibidos por la población y para conocerla es necesario montar una infraestructura de vigilancia sistemática sobre aquellos factores de riesgo ambientales que pueden llegar a constituir una amenaza para la salud pública. La contaminación ambiental no debe considerarse como un síntoma de desarrollo ni como el precio que deben pagar los países para conseguirlo.

El Diagnóstico de Calidad Ambiental que pretende reflejar este documento es a sabiendas incompleto por falta de antecedentes oficiales y está basado en la información del Diagnóstico de Situación Ambiental Chile 1987 del Depto. de Programas sobre el Ambiente del Ministerio de Salud, en algunos trabajos de investigación realizados por diferentes autores y en antecedentes de problemas que afectan a la comunidad.

La información recogida deja de manifiesto que se está viviendo una crisis institucional para enfrentar la contaminación ambiental, factor determinante de la calidad de vida y del estado de salud de la población.

El Código Sanitario establece: "Corresponde al SNSS ** velar porque se eliminen o controlen todos los factores, elementos o agentes del medio ambiente que afecten la salud, la seguridad y el bienestar de los habitantes".

Con esto, si bien el sector Salud tiene la responsabilidad de vigilar las condiciones ambientales, en la práctica se encuentra con los intereses del Sector Económico por maximizar sus logros y cuyas metas interfieren con las de Salud. Existe un problema entre los derechos de propiedad de los recursos y bienes públicos, y la responsabilidad sobre la mantención de la calidad de los mismos.

* Depto. de Salud Pública Colegio Médico de Chile (AG).

** Sistema Nacional de Servicio de Salud.

ESTRUCTURA DEL SNSS. PARA CUMPLIR SUS OBLIGACIONES SOBRE EL AMBIENTE.

En el Nivel Central, Ministerio de Salud, se ubica el Departamento de Programas sobre el Ambiente. Es el Nivel Normativo que instruye a los Servicios de Salud Locales sobre las áreas programáticas y las acciones a cumplir para proteger la salud de la población por agentes del ambiente. Los Servicios de Salud Locales poseen un Dpto. de Programas del Ambiente (DPA), dependiente del Director del Servicio de Salud y paralelo al Dpto. de Programas de las Personas (DPP). Ambos funcionan sin que existan acciones planificadas de coordinación para el análisis de factores de riesgo ambientales y su impacto en salud.

Las Areas Programáticas del Ambiente son:

- Abastecimiento de agua potable.
- Disposición de excretas.
- Residuos sólidos.
- Asentamientos Humanos precarios.
- Vectores de interés sanitario.
- Contaminación del aire.
- Higiene de los alimentos.
- Zoonosis.
- Establecimientos de atención comunitaria.
- Ambiente laboral.

Cada DPA. programa actividades anuales por área y fija las metas de acuerdo a su realidad local.

El Instituto de Salud Pública también realiza actividades relativas al ambiente cuales son:

- Actuar como Laboratorio Nacional y de Referencia.

— Realizar investigación aplicada en las áreas de Contaminación Ambiental y Salud Ocupacional.

— Dar prestación de servicios al sistema y al extrasistema.

— Realizar Capacitación y Docencia.

En la actualidad la limitación de presupuesto le impide realizar adecuadamente sus funciones.

En la práctica los DPA. difícilmente dan cumplimiento a su programación por falta de recursos y porque las denuncias de la comunidad que solicita la solución de problemas que le afectan, requieren de gran parte de las horas hombre disponibles.

Existe una falta de adecuación de los niveles locales para planificar acciones sistemáticas y continuas de problemas específicos cuya evolución se manifiesta a través del diagnóstico. Como ejemplo se puede citar:

— Contaminación atmosférica e hídrica por las fabricas de harina y aceite de pescado en Arica e Iquique que dieron lugar a un Recurso de Protección presentado por la comunidad y donde la I. Corte de Apelaciones falló a favor de los demandantes y definió al Servicio Salud local como el encargado de controlar el problema.

— Contaminación del aire en la población de Chuquibambilla por emisiones de arsénico, anhídrido sulfuroso y material particulado de la fundición de cobre de Codelco. El Sindicato de Trabajadores de Codelco presentó un recurso de protección a la Corte de Apelaciones.

— Contaminación de aguas del Río Elqui por filtración del tranque de relaves desde el mineral del Indio que contienen Cianuro. (Cuadro 1).

CUADRO 1

RECURSOS HUMANOS DE LOS PROGRAMAS SOBRE EL AMBIENTE - 1987

CARGO	SERVICIOS DE SALUD																				TOTALES			
	ARIC	IQUI	ANTO	ATA	COQU	S.FE	VINA	VALP	O'H	MAUL	NUBL	THNO	CONC	B.B.	ARAU	VALD	OSOR	LLAN	AYS	MAGA		AMB	MINSAL	
MEDICO CIRUJANO							2							1								3	1	7
MEDICO VETERIN	1	3	2	3	4	2	4	4	14	13	8	1	3	3	8	8	4	8	4	7	20	1	123	
INGENIERO CIVIL			1				1	1						2							8	3	16	
INGENIERO AGROM																		1				1	1	
QUIMICO FARM.	1									1											1		3	
BIOQUIMICO					1						1										2	1	8	
CONSTRUCTOR CIV				1			1	1	2				1				2					13	1	27
INGENIERO EJEC	1	2			2	3					1			2								2		2
ADM.PUBLICO																								0
GEOGRAFO											3								1			2		6
TEC UNIV PREV	1			1																				2
TEC.SANEAMIENTO						1					1		8	1	7	2			1				3	24
TEC.ALIMENTOS		1	5		3					1	1									3	1			9
TEC.MEDICO	1	1		1																				243
INSP.SANEAM	5	5	7	9	14	9	20	21	17	25	10	12	13	10	24	7	4	12	4	7	8		33	
AUX.P.MEDICO	1	2	6	1	2					8	3	1	3		4	1	1							132
OFIC.ADMINIST	1	2	2	3	6	4	12	7	4	10	5	2	8	2	7	1	1	4	1	2	47	3	60	
AUX DE SERVICIO	2	2	1		4	1	4	8		5	3	1	6	1	1	2	1	4	1				18	
CHOFER						1			4				1		2									24
OTROS						1	1	2	1		1	4				3						11		24
TOTALES	12	18	29	19	37	21	48	52	46	60	30	21	48	19	54	25	14	33	10	21	145	11	771	

PRESENTACION DEL DIAGNOSTICO DE CALIDAD AMBIENTAL.

1.- Calidad del Agua.

Se distinguen: Agua para consumo humano
Aguas para diferentes usos.

1.1.- Agua para consumo humano: es aquella apta para la bebida y requiere de ciertas características bacteriológicas, químicas y físicas, fijadas por norma.

En Chile la población urbana está abastecida con agua potable en un 95%. La cobertura para el área rural es de 60%. En zonas urbanas 1.254.000 individuos (13% de la población), están sometidos a riesgo por deficiencia de la calidad microbiológica y 1.579.000 (16%), por deficiencias de la calidad físico química. La calidad microbiológica se refiere a la falta de cloro residual mientras que la calidad físico química se refiere a la presencia de elementos como Arsénico, Plomo, Sulfatos, Manganeso, Hierro, otros, y al color, sabor, turbiedad y sólidos suspendidos. (Cuadro 2).

CUADRO 2
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE POR REGIONES, CHILE 1987

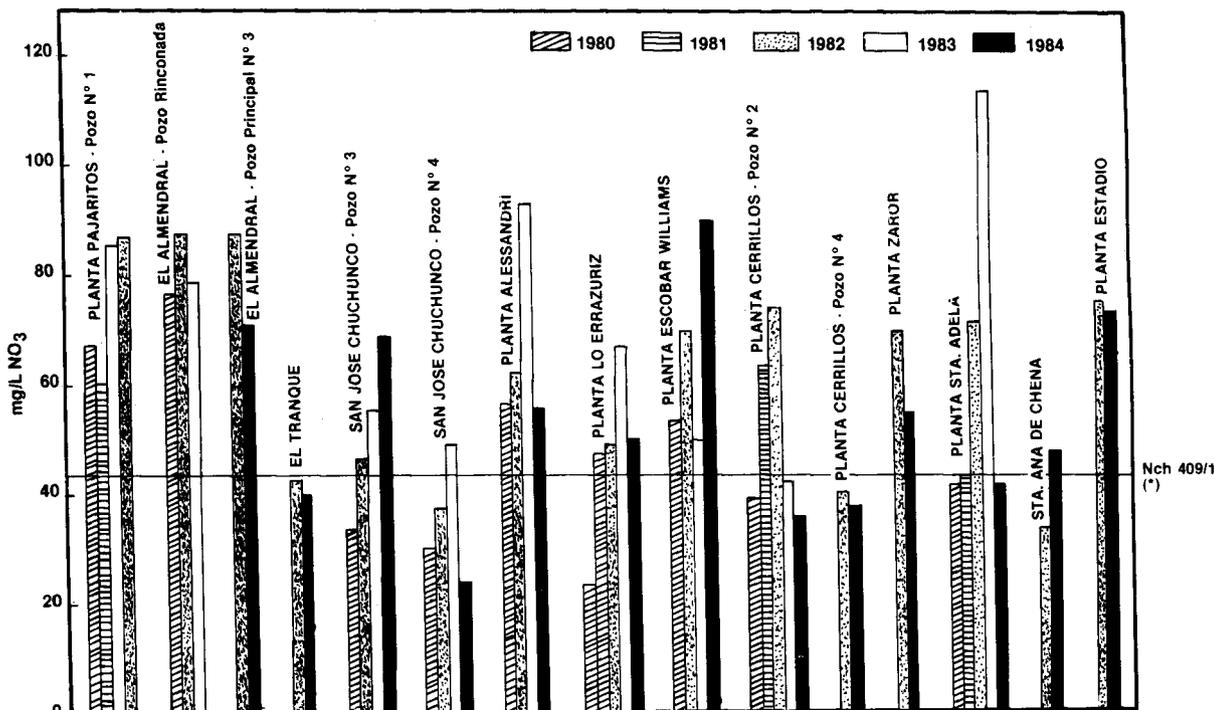
REGIONES	TIPO DE POBLACION (4)	POBLACION TOTAL	SERVICIOS DE AGUA POTABLE		SERVICIOS QUE NO CUMPLEN REQUISITOS DE CALIDAD DE AGUA (1) (2) (3)				
			POBLACION ABASTECIDA	COBERTURA %	BACTERIOLOGICO (1 MES O MAS)		FISICO-QUIMICO (ANUAL)		
					POBLACION ABASTEC. SOMETIDA A RIESGO N°	%	POBLACION ABASTEC. SOMETIDA A RIESGO N°	%	ELEMENTO EXCEDIDO Y CONCENTRACION
I	URBANA	317721	311960	98.2	1288	0.4	134373	43.1	As
	RURAL CONC.	5449	4144	76.1	0	0.0	795	19.2	Plomo
II	URBANA	371580	355090	95.6	317930	88.5	25841	7.3	As 0.08
	RURAL CONC.	5182	3303	63.7	0	0.0	1934	58.6	As
III	URBANA	195262	186748	95.6	18286	9.8	168464	90.2	SO4 580, TSD 1379, CI 255
	RURAL CONC.	12386	6966	56.2	2316	33.2	3236	46.5	SO4 690, CI 380, RFS 600
IV	URBANA	342646	322672	94.2	215149	66.7	12741	3.9	Fe 1.5, Mn 0.3
	RURAL CONC.	65268	51786	79.3	11370	22.0	0	0.0	
V	URBANA	1152143	1080486	93.8	71866	6.6	354592	32.8	Fe, SO4, CI
	RURAL CONC.	74402	23326	31.4	662	2.8	0	0.0	
VI	URBANA	407161	387555	95.2	75605	19.5			
	RURAL CONC.	69846	46895	67.1					
VII	URBANA	442295	414289	93.7			212975	51.4	Olor, Sabor y Turbiedad
	RURAL CONC.	73995	36859	49.8					
VIII	URBANA	1253405	1146007	91.4	261426	22.8	454949	39.7	Turb., Fe, Mn, Color, Pb
	RURAL CONC.	84223	48218	57.3	540	1.1	1944	4.0	
IX	URBANA	415738	402559	96.8	0	0.0	15439	3.8	Fe 0.9, Color 28
	RURAL CONC.	40223	31322						
X	URBANA	495517	472059	95.3	25393	5.4	0	0.0	
	RURAL CONC.	52517	39785	75.8	5610	14.1	0	0.0	
XI	URBANA	51601	50612	98.1	36405	71.9	0	0.0	
	RURAL CONC.	11289	9985	88.4			0	0.0	
XII	URBANA	137612	135018	98.1	131784	97.6	11620	86.1	Turbidez, color,
	RURAL CONC.	1934	1934	100.0					
METRO-POLITANA	URBANA	4725112	4549632	96.3	99050	2.2	61694	1.4	Fe 0.35, SO4 685
	RURAL CONC.	55788	25774	46.2					
TOTAL DEL PAIS	URBANA	10307793	9814687	95.2	1253982	12.8	1557278	15.9	
	RURAL CONC.	552496	330297	59.8	20498	6.2	7909	2.4	

La adición de cloro para la desinfección del agua está actualmente en revisión en algunos países por-

que en presencia de compuestos orgánicos puede formar trihalometanos y entre éstos el cloroformo en

agua que es cancerígeno. La OMS recomienda 30ug/l de cloroformo mientras que la norma chilena permite 100ug/l. Estudios realizados en la U. de Chile revelaron en la V y VII región, concentraciones de 70ug/l. (1)

Los niveles de nitratos en aguas es otro factor de riesgo. Se conoce el resultado de investigaciones que muestran altas concentraciones del compuesto en pozos de agua potable en Maipú. (Fig. 1)



(*) El Ministerio de Salud puede aceptar un contenido mayor de esta sustancia.

FIGURA N° 1. CONCENTRACION DE NITRATOS EN POZOS EXPLOTADOS POR EL SERVICIO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE MAIPU.

1.2.- Agua para diferentes usos: comprende las aguas para riego, recreación y viveros de mariscos. No son controladas sistemáticamente excepto en lugares donde han ocurrido situaciones agudas que revisten riesgo. Como ejemplo se puede citar la bahía de Sn. Vicente en Concepción por vaciamiento de hidrocarburos y otro residuos.

Se han determinado concentraciones de Mercurio en las aguas del río Bío-Bío y en mariscos de la zona de Concepción. (3)

La falta de control de los vertimientos de residuos líquidos industriales a los cursos de agua para diferentes usos constituye un serio problema cuyo efecto no se ha cuantificado y que puede producir graves daños agudos y crónicos.

La Intendencia de la Región Metropolitana efectuó recientemente con la ayuda del B.I.D., un estudio de la contaminación de la cuenca hidrográfica del río Maipo y el estero Caren afluente del estero Alhué. (4) Los resultados mostraron:

a) La norma para agua de riego está excedida para el contenido de cobre, cromo, fierro, manganeso, aluminio y plomo. El estudio identifica además a las fuentes contaminantes responsables

b) La calidad química del agua en algunas zonas de Stgo.

Los suelos de la localidad del Manzano regados con agua del río Maipo reciben diariamente por Km² 0.2 Kg de plomo, 27,2 Kg. de fierro, 0.1 Kg. de arsénico, 22 Kg. de aluminio, 1,2 Kg. de manganeso.

— Los suelos regados con aguas del zanjón de la aguada en Maipú y Pudahuel, reciben diariamente por Km² 0.2 Kg. de plomo; 20.3 Kg. de hierro; 0.7 Kg. de níquel; 0.6 Kg. de zinc; 0.02 Kg. de arsénico; 11.4 Kg. de aluminio; 0.7 Kg. de cromo; 0.8 Kg. de manganeso.

— En el sector de Rinconada de Maipú, las descargas de aluminio, hierro y manganeso, sobrepasan los límites permitidos por la norma para agua de riego.

— Los contenidos de nitratos de aguas de pozos subterráneos excedieron los límites de la norma.

2.- Disposición de excretas:

El abastecimiento de agua potable a la población debe estar complementado con la evacuación de aguas servidas y el tratamiento previo al vertimiento en los cursos normales.

El Diagnóstico del Minsal para 1987, señala que existen 230 localidades con servicios de evacuación de aguas servidas y que benefician al 76% de la población. Este promedio nacional no representa la baja cobertura que existe en algunas regiones como Llanchipal con el 45.9%; Bio-Bio con el 49.1% y Ay-

sén con el 50%, la Región Metropolitana tiene una cobertura del 86.7% y Arica del 99.1%.

El problema de las aguas servidas se comprende al analizarlo respecto de su tratamiento. Solamente el 3,1% de la población saneada cuenta con tratamiento de las aguas servidas. Esta situación se agrava cuando consideramos los cursos afectados por el vaciamiento de estas aguas contaminadas que se utilizan como abasto para agua potable, de riego, recreación y viveros de peces y mariscos. (Cuadro 3).

CUADRO 3
EVACUACION Y DISPOSICION EN EXCRETAS POR SERVICIOS DE SALUD (ALCANTARILLADO URBANO), CHILE 1987

SERVICIOS DE SALUD	POBLACION URBANA TOTAL	SERVICIOS EVACUACION DE EXCRETAS			POBLACION SANEADA C/ TRATAMIENTO		USO AFECTADO			
		Nº	POBLACION SANEADA	COBERTURA %	Nº HABITANTES	%	AGUA POTABLE	RIEGO	RECREACION	VIVERO
ARICA	172255	1	170705	99.1	0	0.0			X	
IQUIQUE	145466	4	123440	84.9	0	0.0			X	
ANTOFAGASTA	371580	8	249018	67.0	32277	13.0		X	X	X
ATACAMA	195262	11	122239	62.6	77121	63.1		X	X	X
COQUIMBO	342646	8	249104	72.7	26903	10.8		X	X	X
VALPARAISO	397650	8	294155	74.0	11898	4.0		X	X	
VIÑA-QUILLOTA	626989	16	491559	78.4	8848	1.8	X	X	X	X
SN.FELIPE-L.A.	127504	10	84062	65.9	4496	5.3	X	X	X	
BDO.O'HIGGINS	407161	21	234082	57.5	7252	3.1		X	X	
MAULE	442295	26	312703	70.7	4065	1.3		X	X	X
ÑUBLE	219367	10	128958	58.8	636	0.5		X	X	
TALCAHUANO	312767	10	229947	73.5	0	0.0			X	
CONCEPCION-AR.	548864	8	300777	54.8	0	0.0	X	X	X	
BIO-BIO	172407	8	84699	49.1	0	0.0	X	X	X	
ARAUCANIA	415738	23	255051	61.3	893	0.4			X	
VALDIVIA	180105	10	126794	70.4	0	0.0	X		X	X
OSORNO	125461	5	96274	76.7	0	0.0	X		X	
LLANCHIPAL	189951	13	87188	45.9	0	0.0	X		X	X
AYSEN	51601	2	25934	50.3	0	0.0				
MAGALLANES	137612	7	117763	85.6	0	0.0	X		X	X
DEL AMBIENTE METROPOLITANO	4725112	21	4096672	86.7	6043	1.7	X	X	X	

En Santiago, es de público conocimiento que el caudal del río Mapocho está compuesto en gran medida por el vertimiento de aguas servidas domésticas y esto explica en gran parte las tasas de Fiebre Tifoidea que son las más altas del país. Esta situación se agrava en verano, en que el consumo de verduras crudas regadas con estas aguas aumenta. Es oportuno señalar que las playas de la V Región han sido declaradas no aptas para el baño a propósito de la contaminación microbiológica.

Todas las enfermedades asociadas a saneamiento están afectadas por esta situación, pero hay algunos casos que merecen especial consideración como la Fiebre Tifoidea y la Hepatitis, dado que afectan a la población joven del país, por lo cual su impacto debe medirse no sólo en términos de costos en el corto plazo, asociados al diagnóstico y tratamiento, sino también en términos de productividad perdida e incluso de años de vida perdidos.

3.- Contaminación del aire:

Solamente se dispone de información relativamente completa de la calidad del aire de la Región Metropolitana. Sin embargo existen otros lugares donde los contaminantes también revisten riesgo para la población y cuyo seguimiento debiera ser incluido en el diagnóstico. Estas situaciones se refieren concretamente a la contaminación de la zona de Chuquicamata donde está en operación a partir de 1986 y por una Decreto del Ministerio de Salud, una red de monitoreo de la calidad del aire que mide Material Particulado, Arsénico y Anhidrido Sulfuroso. La red es de propiedad de Codelco y debe entregar mensualmente los resultados de las mediciones al Servicio de Salud local. Cabe destacar que las concentraciones aceptadas para la calidad del aire de esa localidad son más permisivas que las fijadas en la Norma de Calidad del Aire del Minsal. (Resolución N° 1215 de 1978).

Otra situación similar presenta la fundición de Chagres en Catemu-Sn. Felipe donde también a raíz de un Decreto conjunto del Ministerio de Agricultura y Salud, se exigió a la Cia. Minera Disputada de las Condes, la instalación de una red de medición continua de la calidad del aire en la zona de la fundición de concentrados de cobre. Esta red mide las concentraciones de Anhidrido Sulfuroso. Los niveles máximos permitidos en el decreto, son inferiores a los establecidos en la Norma de Calidad del Aire para todo el país

y están destinados a proteger a la agricultura de la zona.

3.1. Resultados de las mediciones de la calidad del aire de Stgo. Desde 1978 existe una red de estaciones para el monitoreo de la calidad del aire de Stgo., cuya distribución original era la de anillos que partían desde el centro de la ciudad. Los contaminantes medidos son aquellos típicos de las zonas urbanas y que provienen principalmente de la quema de combustibles y algunas actividades industriales.

El agravamiento de la contaminación reflejada por el aumento de las concentraciones de los contaminantes medidos, orientó a la Intendencia de la Región Metropolitana a instalar con la colaboración del B.I.D., en el año 1986, 4 estaciones monitoras automáticas fijas y una móvil para tener un diagnóstico más acabado de la contaminación de Stgo. y elaborar un programa de control.

A través del período de mediciones (10 años), se ha podido comprobar que algunos contaminantes exceden las concentraciones de las normas nacionales y las recomendaciones internacionales. (Gráficos 2 y 3).

GRAFICO N° 2
PARTICULAS TOTALES
ESTACION 5 PERIODO 1978-1988

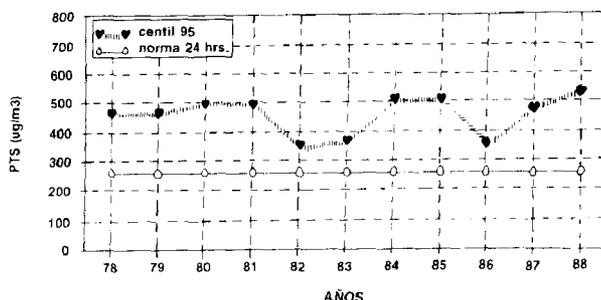
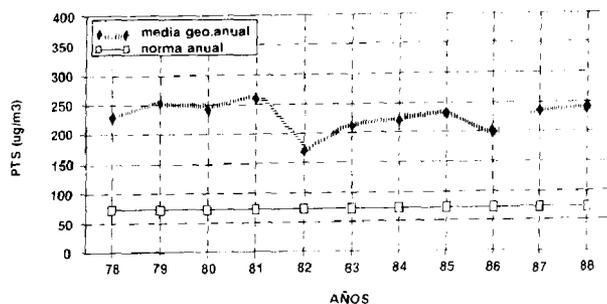


GRAFICO N° 3
PARTICULAS TOTALES
ESTACION 5 PERIODO 1978-1988



En general se puede afirmar que el principal problema lo constituyen las partículas suspendidas y la fracción respirable por su composición química (sulfatos, plomo, hollín, hidrocarburos aromáticos polinucleares), el ozono en la zona alta de la ciudad principalmente en épocas de sol y después del mediodía, el monóxido de carbono en la zona céntrica y mal ventilada, y los óxidos de nitrógeno en los mismos sectores. Es importante resaltar que algunos de estos contaminantes presentan efectos sinérgicos cuando se encuentran simultáneamente.

4.- Calidad sanitaria de los alimentos.

El control de la calidad de los alimentos comprende:

— La toma de muestra y análisis de alimentos clasificados según el riesgo sanitario.

— La vigilancia de los establecimientos que fabrican y expenden alimentos.

No existen normas para el control de alimentos en proporción al consumo, fabricación o comercialización de los productos. Cada Servicio de Salud actúa según su criterio y los recursos disponibles.

Dos aspectos de interés para la situación de Stgo.:

- No se han realizado estudios más detallados para medir niveles de sulfatos y plomo y los efectos en la salud de los habitantes de Stgo.

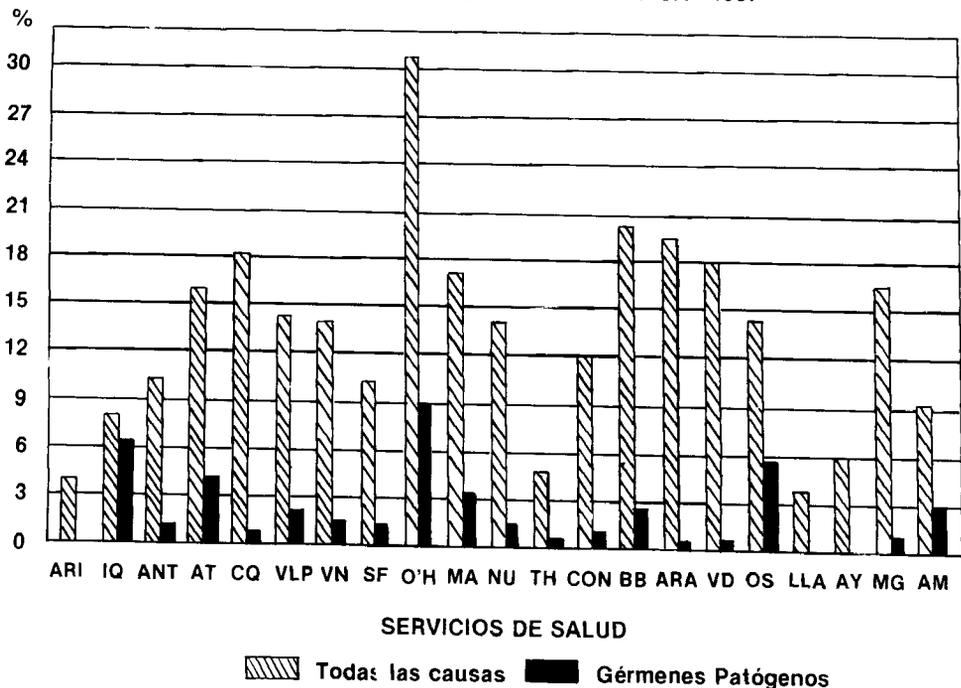
- No ha sido de conocimiento público el estudio epidemiológico de la Intendencia orientado a medir el impacto de la contaminación en la salud. Este tenía como objetivo establecer un sistema de vigilancia para el seguimiento del problema y el efecto de las medidas de control.

Si se relaciona el N° de establecimientos autorizados, para la fabricación y venta de alimentos (45.879), con el N° de muestras analizadas (84.443), se obtiene que se analizaron 1,8 muestras al año, por cada establecimiento en 1987.

Las muestras se someten a análisis microbiológico, parasitológico y químico bromatológico. Los resultados para el año 1987 se adjuntan en el Gráfico N° 4 y cuadro 5

GRAFICO N° 4

CALIDAD SANITARIA DE LOS ALIMENTOS % NO CONFORMIDAD MICROBIOLÓGICA - 1987



El comportamiento de los contaminantes tiene características diferentes según el lugar de la ciudad (centro, sector residencial, periferia, sector industrial), y según la estación del año.

La Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la U. de Chile realizó un estudio para la caracterización física y química del material particulado de Stgo. Los resultados se adjuntan en Cuadro N° 4

RESUMEN DE RESULTADOS MAS RELEVANTES DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACION FISICO

QUIMICA DEL MATERIAL PARTICULADO EN EL AIRE DE SANTIAGO

Se transcribe a continuación los resultados más relevantes del estudio citado, realizado durante 1982 - 1983, por la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile para el Servicio de Salud del Ambiente.

CONCENTRACION PROMEDIO DEL MATERIAL PARTICULADO EN SUSPENSION EN SANTIAGO Y FRACCION RESPIRABLE

CONCENTRACION PROMEDIO	UG/M3	%
Material particulado	200	100
Fracción respirable	80	40

CONTENIDO DE SUSTANCIAS TOXICAS PRESENTES EN EL MATERIAL PARTICULADO DE SANTIAGO Y NORMA DE REFERENCIA.

SUSTANCIA	UG/M3	NORMA DE REFERENCIA (UG/M3)
Plomo	0.18-5.98	2 (USA)
Sulfato	14-18	10 (SUGERIDA USA)
H.A.P.N.	0.25	
Hollín	80	

H.A.P.N.; hidrocarburos aromáticos polinucleares.

APORTE ESTIMADO DE FUENTES EMISORAS AL MATERIAL PARTICULADO TOTAL Y A LA FRACCION RESPIRABLE. (%)

TIPO DE FUENTE	APORTE A PARTICULAS	APORTE A LA FRACCION RESPIRABLE
Fuentes fijas:		
Calderas industriales y de calefacción	8	8.5
Fuentes móviles:		
Vehículos Diesel	25	71.1
Vehículos bencineros	3	3.7
Polvo del suelo	64	14.7
TOTALES	100	100

CALIDAD SANITARIA DE LOS ALIMENTOS - CHILE 1987

CUADRO 5

REGIONES	GRUPOS DE ALIMENTOS	ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO										ANÁLISIS PARASITOLÓGICO		ANÁLISIS QUÍMICO BROMATOLÓGICO							
		MUESTRAS NO CONFORMES										MUESTRAS NO CONFORMES		MUESTRAS NO CONFORMES							
		CAUSAS DE NO CONFORMIDAD																			
		TOTAL MUESTRAS TOMADAS		TOTAL DE MUESTRAS		TOTAL DE MUESTRAS		R.tot., E.Coli Hongo, Levad.		Gérmenes patógenos		Fermentos precipitantes		TOTAL MUESTRAS		TOTAL MUESTRAS		TOTAL MUESTRAS			
Nº	%	Nº	% (1)	Nº	% (2)	Nº	% (2)	Nº	% (2)	Nº	% (2)	Nº	% (1)	Nº	% (3)	Nº	% (1)	Nº	% (4)		
METRO-POLITANA	MAYOR RIESGO	580	3.1	550	94.8	97	17.6	97	17.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	...	...	30	5.2	0	0.0
	Mamad. Uso infantil	4836	24.5	2211	45.8	261	11.3	145	6.3	116	5.0	0	0.0	47	1.0	0	0.0	2278	49.1	336	14.7
	Productos cárneos	8287	43.8	6530	78.8	620	9.5	388	5.9	232	3.6	0	0.0	0	0.0	...	...	1757	21.2	15	0.9
	Alim. preparados	489	2.5	248	52.9	13	5.2	13	5.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	...	...	221	47.1	1	0.5
	Conservas	1655	8.8	976	59.0	73	7.5	65	6.7	8	0.8	0	0.0	0	0.0	...	...	679	41.0	20	2.9
	Leche y derivados Helados	1131	6.0	1113	98.4	96	8.6	78	7.0	18	1.8	0	0.0	0	0.0	...	...	18	1.6	0	0.0
	MENOR RIESGO	2154	11.4	963	45.6	53	5.4	52	5.3	1	0.1	0	0.0	0	0.0	...	...	1171	54.4	124	10.6
	TOTAL REGION	18912	100.0	12711	67.2	1213	6.5	838	6.6	375	3.0	0	0.0	47	0.2	0	0.0	6154	32.5	496	8.1
TOTAL PAIS	MAYOR RIESGO	8236	9.8	3111	38.5	365	4.5	356	4.4	10	0.1	0	0.0	13	0.2	0	0.0	112	1.4	3	2.7
	Mamad. Uso infantil	20698	24.7	10472	50.1	2475	23.6	2225	21.2	349	3.3	0	0.0	1086	5.1	0	0.0	9360	44.8	523	5.6
	Productos cárneos	26555	30.3	19649	77.7	2374	12.0	1925	9.7	514	2.6	0	0.0	316	1.2	11	3.5	5390	21.1	140	2.6
	Alim. preparados	5747	6.8	3700	64.4	233	6.3	32	0.9	201	5.4	0	0.0	7	0.1	4	67.1	2040	35.5	17	0.8
	Conservas	10533	12.5	6920	65.7	838	12.1	856	9.5	235	3.4	0	0.0	0	0.0	...	...	3613	34.3	107	3.0
	Leche y derivados Helados	4893	5.8	4484	91.8	1084	24.2	1045	23.3	82	1.8	0	0.0	0	0.0	...	...	389	8.2	0	0.0
	MENOR RIESGO	8591	10.2	3020	35.2	150	5.0	143	4.7	8	0.3	0	0.0	206	2.4	2	1.0	5365	62.4	429	8.0
	TOTAL PAIS	84443	100.0	58556	67.0	7519	13.3	6382	11.3	1399	2.5	0	0.0	1608	1.9	17	1.1	28279	31.1	1219	4.6

NOTAS: (1) c/r al total de muestras tomadas (2) c/r al total de muestras para análisis microbiológico. (3) c/r al total de muestras tomadas para análisis parasitológico. (4) c/r al total de muestras tomadas para análisis bromatológico.

Hay algunos aspectos no conocidos de la calidad de los alimentos que pueden presentar riesgos como los residuos de plaguicidas que se han medido ocasionalmente a través de programas del Minsal y que han detectado niveles altos de organoclorados en productos cárneos y lácteos. También se dispone de an-

tecedentes de la contaminación con cadmio y selenio de productos del mar enlatados; de nitrosaminas en carnes tratadas para su conservación y existe interés por el estudio de los efectos del uso de antibióticos y anabólicos en animales y aves. (Cuadro 6).

CUADRO 6
RESIDUOS DE PLAGUICIDAS ORGANO CLORADOS EN PRODUCTOS LACTEOS

SERVICIOS DE SALUD	TIPO DE ALIMENTOS	Nº DE MUESTRAS ANALIZADAS	PLAGUICIDAS CLORADOS DETECTADOS	PROMEDIO (ppm)	DESVIACION ESTANDAR	INTERVALO (ppm)	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE (ppm)	MUESTRAS QUE EXCEDEN L.M.P. (p.p.)		% NO CONFORME POR ALIMENTO	% NO CONFORME POR S.S.
								Nº	%		
ARAUCANIA	LECHE	48	LINDANO HEPTACLOR DIELDRIN DDT Total	0.035 0.035 0.045 0.072	0.059 0.049 0.053 0.067	(ND-0.209) (ND-0.177) (ND-0.204) (ND-0.327)	0.200 0.150 0.150 1.250	2 2 1 0	4.1 4.1 2	10.4%	7.5% 7 Muestras
	MANTEQUILLA	52	DIELDRIN DDT Total	0.037 0.069	0.044 0.085	(ND-0.171) (ND-0.419)	0.150 1.250	2 0	3.8	3.8%		2 Muestras
VALDIVIA	LECHE	60	HEPTACLOR DDT Total	0.043 0.180	0.047 0.295	(ND-0.209) (ND-1.417)	0.150 1.250	2 2	3.4 3.4	6.6%	7.5% 9 Muestras
	MANTEQUILLA	61	LINDANO HEPTACLOR DIELDRIN DDT Total	0.013 0.021 0.030 0.046	0.034 0.045 0.036 0.046	(ND-0.209) (ND-0.207) (ND-0.114) (ND-0.179)	0.200 0.150 0.150 1.250	3 2 0 0	4.9 3.3	8.2%		5 Muestras
OSORNO	LECHE	60	DIELDRIN DDT Total	0.046 0.081	0.054 0.078	(ND-0.201) (ND-0.341)	0.150 1.250	4 0	6.6	6.6%	7.5% 9 Muestras
	MANTEQUILLA	60	HEPTACLOR DDT Total	0.040 0.077	0.048 0.057	(ND-0.177) (ND-0.250)	0.150 1.250	5 0	8.3	8.3%		5 Muestras
LLANCHIPAL	LECHE	59	HEPTACLORO	0.027	0.051	(ND-0.204)	0.150	3	5.1	13.5	10.8% 13 Muestras
	MANTEQUILLA	61	LINDANO DIELDRIN DDT Total	0.058 0.019 0.069	0.062 0.045 0.043	(ND-0.250) (ND-0.170) (ND-0.180) (0.018-0.184)	0.200 0.150 0.150 1.250	3 2 2 0	5.1 4.9 3.3	8.3%		5 Muestras

Otro aspecto relevante para la calidad de alimentos son las enfermedades de las reses de abasto benefi-

ciadas en los mataderos y controladas por los Servicios de Salud. Los resultados muestran que las pato-

logías prevalentes son la Hidatidosis y la Distomatosis. (Se adjuntan en los gráficos N° 5 y 6)

dentos se presentan en el Gráfico N° 7 y se refieren a la cobertura de los servicios de recolección y disposición final.

GRAFICO N° 5
ZONOSIS - 1987
% ANIMALES BENEFICIADOS CON HIDATIDOSIS

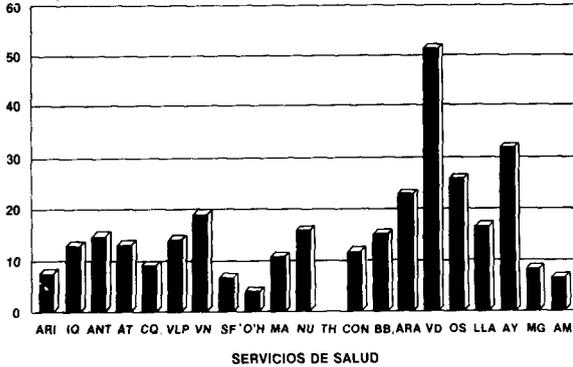
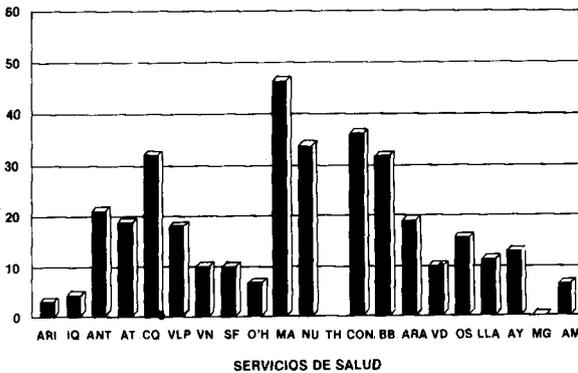


GRAFICO N° 6
ZONOSIS - 1987
% ANIMALES BENEFICIADOS CON DISTOMATOSIS



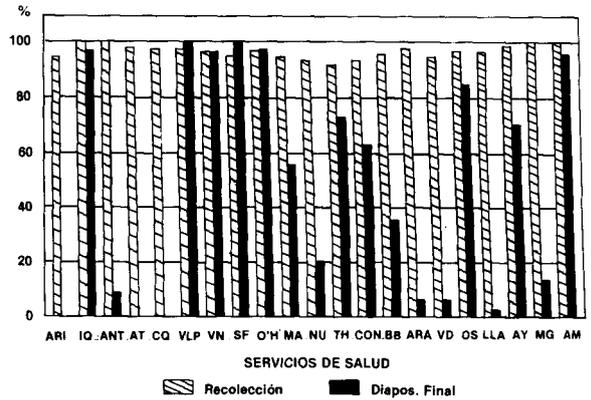
5.- Residuos Sólidos.

Hay que distinguir algunos aspectos importantes relativos a los residuos sólidos que hoy día revisten uno de los problemas críticos de contaminación ambiental a nivel mundial y que además, es de difícil solución.

Los residuos sólidos se pueden clasificar en domésticos, especiales e industriales. Por otra parte se distinguen las fases de producción, almacenamiento, recolección, tratamiento y disposición final.

En Chile sólo existen antecedentes para el diagnóstico de los residuos domésticos urbanos. Los antece-

GRAFICO N° 7
RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS - 1987
RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL



Como puede apreciarse, la recolección es en general buena, sin embargo la disposición final es deficiente en algunas regiones.

La disposición final en rellenos sanitarios si bien es rentable por la comercialización del bio-gas, tiene riesgos cuando existen fallas en la construcción o por la perforación de las barreras de contención. Esta situación ha ocurrido en los vertederos de La Feria y en Lo Errázuriz de Stgo. donde las concentraciones de gases han alcanzado niveles sobre el límite de explosividad poniendo en peligro a la población que habita en la vecindad.

Otro riesgo de los rellenos sanitarios defectuosos es la filtración de líquidos percolados a las napas subterráneas que pasan a contaminar cursos de agua.

En relación a los residuos especiales como los desechos de hospitales y desechos industriales tóxicos, no existe legislación y actualmente son eliminados clandestinamente o junto a los desechos domésticos. La magnitud y gravedad de este problema se desconoce.

6.- Sustancias químicas.

El aumento de las actividades productivas ha sido acompañado del consumo de grandes cantidades de variados compuestos químicos en el agro, la minería y la industria.

No se conoce el peligro de muchas de las sustan-

cias químicas actualmente en uso. De 63.000 que se utilizan solamente se conoce el efecto tóxico de 2.000 de ellas y constantemente los organismos especializados están revisando las cantidades máximas permitidas a fin de hacerlas más estrictas por efectos detectados con posterioridad a la norma.

En Chile el consumo de plaguicidas se ha incrementado de US\$ 5.000.000 (1976) a US\$ 50.000.000 en 1988.

Se desconoce la variedad y cantidad de sustancias químicas que actualmente se utilizan en la industria y minería extractiva.

El uso masivo de sustancias químicas no ha sido complementado con un sistema para el conocimiento y control de los riesgos de esas sustancias relativos al envasado, almacenamiento, transporte, manipulación, tratamiento y disposición final o eliminación. Aún cuando el Código Sanitario establece que deberá existir un Reglamento de las sustancias tóxicas o peligrosas para la salud que fije las condiciones en que deberá realizarse.

La importación de plaguicidas de uso agrícola es autorizadas por el Servicio Agrícola y Ganadero

mientras que las sustancias químicas industriales son autorizada por la Ley de Aduanas del Ministerio de Hacienda y el Sector Salud tiene escasa participación.

Un aspecto de especial interés es la falta de oportunidad para disponer de información toxicológica para la atención de accidentes agudos.

BIBLIOGRAFIA

1. Presencia de Trihalometanos en agua potable. Informe Preliminar. VII Congreso de Ingeniería Sanitaria y Ambiental 1987. U. de Chile Fac. Ciencias Físicas y Matemáticas. A.M. Sancha F. y Col.
2. Presencia de Nitrato en fuentes de agua potable, en problema asociado a urbanización de áreas agrícolas. A.M. Sancha. U. de Chile. Fac. de Ciencias Físicas y Matemáticas.
3. Contaminación por Mercurio en agua y Aulacomeja Ater (Cholga) en Concepción. Tesis para optar al título de Magister Salud Pública. Universidad de Chile.