

INDICE

PRIMERA PARTE

INTRODUCCIÓN: LAS MACROPRESIONES SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

1. El crecimiento económico global	15
2. Los sectores productivos	17
2.1 Sector minería del cobre	20
2.2 Sector Silvoagropecuario	20
2.3 Sector pesquero	21
2.4 Sector industrial	22
3. La sociedad chilena y el factor social	23
4. Chile frente al cambio climático	24
5. Comparación 2012-2002	26
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA	29
	30

SEGUNDA PARTE

ESTADO DEL MEDIO AMBIENTE Y EL PATRIMONIO CULTURAL

1. AIRE

1.1 ANTECEDENTES GENERALES DE LA CALIDAD DEL AIRE EN CHILE	31
1.2 Región de Arica y Parinacota	33
1.3 Región de Tarapacá	35
1.4 Región de Antofagasta	38
1.4.1 Calidad de aire en Comuna de Antofagasta	40
1.4.1.1 Concentración de MP 10	41
1.4.1.2 Concentraciones de SO ₂	41
1.4.2 Calidad de aire en la Comuna de Calama	43
1.4.2.1 Área Ciudad de Calama	44
1.4.2.2 Área Chuquicamata	44
1.4.3 Comuna de María Elena	45
1.4.4 Calidad del aire en la Comuna de Tocopilla	46
1.4.5 Calidad de aire en Mejillones	47
1.4.6 Calidad de aire en Comuna de Sierra Gorda	48
1.5 Región de Atacama	48
1.6 Región de Coquimbo	49
1.7 Región de Valparaíso	51
1.7.1 Concentraciones de MP10	52
1.7.2 Concentraciones de Dióxido de Azufre (SO ₂)	52
1.7.3 La situación de la Región	54
1.8 Región Metropolitana	54
1.8.1 Antecedentes	54
1.8.2 Concentraciones de MP10	57
1.8.3 Concentraciones de Ozono (O ₃)	58
1.8.4 Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	58
1.8.5 Monóxido de Carbono (CO)	58
1.8.6 Dióxido De Azufre (SO ₂)	59
1.8.7 Incumplimientos en la aplicación del PPDA	61
1.9 Región Del Libertador Bernardo O'Higgins	61
1.9.1 Concentraciones de MP10	62
1.9.2 Concentraciones de SO ₂	63
1.9.3 Otras mediciones de calidad de aire en la VI Región	63
1.10 Región del Biobío	64
1.11 Región de la Araucanía	66
1.12 Región de Los Ríos	68

1.13 Región de Los Lagos	69
1.14 Región de Aysén	69
1.15 Comparación 2012-2002	70
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA	72

2. AGUAS CONTINENTALES

2.1. ESTADO DE LAS AGUAS CONTINENTALES	75
2.1. El patrimonio: Disponibilidad natural de agua	77
2.1.2 Cambios Hídricos por variabilidad climática	77
2.1.3 Calidad y deterioro de las aguas continentales	86
2.1.3.1 Calidad de las aguas y contaminación en ríos	91
2.1.3.2 Calidad de las aguas y contaminación en cuencas	91
2.1.3.3 Calidad del agua y contaminación en los lagos	97
2.1.3.4 Calidad del agua potable	98
2.2 CAUSAS Y CONDICIONANTES DEL ESTADO DE LAS AGUAS CONTINENTALES	99
2.2.1 Sobre uso del agua	99
2.2.1.1 Usos consuntivos del agua	100
2.2.1.2 Usos no consuntivos del agua	107
2.2.2 Descargas de efluentes a ríos y mar	107
2.3 FACTORES E INICIATIVAS QUE INCIDEN EN LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS AGUAS CONTINENTALES	110
2.3.1 Control de los Residuos industriales y domésticos	110
2.3.2 Sistema de datos del ciclo hidrológico	111
2.3.3 Cobertura de Servicios Sanitarios	118
2.3.3.1 Agua potable	118
2.3.3.2 Alcantarillado	119
2.3.3.3 Cobertura de tratamiento de aguas servidas	123
2.3.4 Contexto jurídico Institucional	128
2.3.5 Normativa legal	128
2.3.5.1 Normas Primarias de Calidad Ambiental	129
2.3.5.2 Normas secundarias de calidad Ambiental	130
2.3.5.3 Normas de emisión	132
2.4 COMPARACIÓN 2012-2002	130
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA	132
ANEXOS	135

CAPITULO 3: BOSQUES NATIVOS

3.1 ESTADO DE LOS BOSQUES NATIVOS	141
3.2 CAUSAS Y CONDICIONANTES DEL ESTADO DE LOS BOSQUES	143
3.2.1 Presión productiva	147
3.2.1.1 Consumo industrial de madera nativa	147
3.2.1.2 Consumo de leña	149
3.2.1.3 Comparación entre consumo industrial y de la leña	152
3.2.1.4 Consumo de productos forestales no madereros (PFNM) del bosque nativo	154
3.2.2 Destrucción y deterioro derivados de las presiones por plantaciones y habilitación agropecuaria y de los incendios	158
3.2.2.1 Sustitución y habilitación	158
3.2.2.2 Incendios	161
3.3 FACTORES E INICIATIVAS QUE INCIDEN EN LA CONSERVACIÓN Y MANEJO SUSTENTABLE DEL BOSQUE NATIVO	164
3.3.1 Planes de manejo y normas para la intervención de bosque nativo	164

3.3.2 La nueva Ley de Bosque Nativo	165	5.1.1 Patrimonio natural	270
3.3.2.1 Aportes	165	5.1.1.1 Tipología de los suelos chilenos	270
3.3.2.2 Principales debilidades de la ley	169	5.1.1.2 Capacidad de uso de la tierra	274
3.3.3 Certificación	170	5.1.2 Pérdida y degradación de los suelos	277
3.3.3.1 FSC Chile	170	5.1.2.1 Degradación física de los suelos por erosión	277
3.3.3.2 Sistema Nacional de Certificación de Leña (SNCL)	171	5.1.2.2 Degradación Biológica	289
3.3.4 La protección de los bosques en áreas destinadas a este fin	172	5.1.2.3 Degradación Química	289
3.3.4.1 La protección de bosques en el SNASPE	172	5.1.2.4 Contaminación de los Suelos	291
3.3.4.2 Protección de bosques nativos en áreas protegidas privadas	173	5.1.2.5 Desertificación	291
3.3.5 Investigaciones, iniciativas y factores que inciden en el manejo del bosque nativo	174	5.1.3 Pérdida del potencial agrícola	294
3.3.5.1 Avances e iniciativas de silvicultura y manejo del bosque nativo	174	5.2 CAUSAS Y CONDICIONANTES DEL ESTADO DEL SUELO	297
3.3.5.2 Cuantificación de servicios ecosistémicos de los bosques nativos y su valoración económica	176	5.2.1 Causas y condicionantes por el uso actual del suelo	297
3.4 COMPARACIÓN 2012-2002	181	5.2.2 Causas y condicionantes de procesos físicos que contribuyen a la pérdida y degradación de los suelos	299
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA	184	5.2.3 Causas y condicionantes de procesos físicos específicos	300
CAPÍTULO 4: BIODIVERSIDAD	189	5.2.3.1 Causas de la erosión	300
4.1 ESTADO DE LA BIODIVERSIDAD	191	5.2.3.2 Deslizamientos de tierra	301
4.1.1 El Patrimonio Biológico: Evolución y características	191	5.2.3.3 Pérdida de suelos por extracción de áridos	302
4.1.1.1 Diversidad Específica	195	5.2.3.4 Causas de la contaminación química	302
4.1.1.2 Diversidad Genética	198	5.2.3.5 Causas del proceso de desertificación	302
4.1.1.3 Diversidad de ecosistemas	199	5.2.4 Determinantes Socioeconómicas de la Pérdida y Degradación de los Suelos	306
4.1.2 Conservación de la Biota	208	5.2.4.1 La expansión urbana	306
4.1.2.1 Estado de conservación a nivel de especies	209	5.2.4.2 La estructura de tenencia de la tierra y sistemas productivos	307
4.1.2.2 Estado de conservación a nivel de ecosistemas	213	5.3 FACTORES E INICIATIVAS QUE INCIDEN EN LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL SUELO	311
4.2 CAUSAS Y CONDICIONANTES DEL ESTADO DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA	215	5.3.1 Principales leyes que regulan el uso del suelo	311
4.2.1 Pérdida y modificaciones de hábitat	216	5.3.1.1 Ley General de Urbanismo y Construcción (DFL 458 del 18.12.1975)	311
4.2.2 Explotación	217	5.3.1.2 Ley de Bases del Medio Ambiente (Ley 19.300 del 01.03.1994 Texto modificado por la ley 20.173 del 2007)	313
4.2.3 La introducción de especies	218	5.3.1.3 Ley Orgánica del Servicio Agrícola y Ganadero (Ley 18.755 del 01.01.1989 modificada por Ley 19.283)	314
4.3 FACTORES Y POLÍTICAS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA	220	5.3.2 Las respuestas institucionales para el manejo y la conservación de los suelos	315
4.3.1 Disposiciones legales	220	5.3.2.1 Las Instituciones públicas	315
4.3.2 La Política Nacional de Conservación de Especies Amenazadas	223	5.3.2.2 Programas específicos relevantes para la conservación de los suelos	319
4.3.3 La estrategia nacional y las estrategias regionales de biodiversidad	226	5.4 COMPARACIÓN 2012-2002	325
4.3.3.1 La estrategia nacional	226	BIBLIOGRAFÍA BÁSICA	326
4.3.3.2. Las estrategias regionales de biodiversidad	228	SITIOS WEB	328
4.3.4 Conservación ex situ	229	ANEXOS	329
4.3.5 Conservación in situ Áreas Protegidas	230	CAPÍTULO 6: ECOSISTEMAS MARINOS Y DEL BORDE COSTERO	333
4.3.5.1 Áreas Protegidas Públicas	231	6.1 EL ESTADO DEL BORDE COSTERO Y LOS ECOSISTEMAS MARINOS	335
4.3.5.2 Áreas Protegidas Privadas	233	6.1.1 El borde costero terrestre	335
4.3.6 Avances para el conocimiento de la diversidad	235	6.1.1.1 Demografía	335
4.3.7 La percepción de los diversos actores	235	6.1.1.2 Caracterización de los ecosistemas terrestres del Borde Costero	337
4.4 COMPARACIÓN 2012-2002	238	6.1.2 Caracterización del Patrimonio de los Ecosistemas Marinos	343
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA	239	6.1.2.1 El hábitat intermareal	343
SITIOS WEB	246	6.1.2.2 El hábitat submareal	344
ANEXOS	247	6.1.2.3 La plataforma continental	345
CAPÍTULO 5: SUELOS	267		
5. SUELOS	269		
5.1 ESTADO DE LOS SUELOS	270		

6.1.2.4 El hábitat pelágico (Nerítico y Oceánico)	346	7.2 Producción de recursos mineros	438
6.1.3 Estado de la Biota de los Ecosistemas Terrestres y Marinos y del Borde Costero	348	7.2.3 Generación de divisas	444
6.1.3.1 El estado de los recursos del hábitat terrestre del borde costero	350	7.2.4 La presión social de la pequeña minería de pirquineros	445
6.1.3.2 Estado de los recursos de los ecosistemas marinos	351	7.3 FACTORES E INICIATIVAS QUE INCIDEN EN LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LA MINERÍA	448
6.1.4 Estado de la contaminación de los ecosistemas marinos y borde costero	380	7.3.1 La estructura institucional pública	448
6.1.4.1 Contaminación por metales traza	380	7.3.2 La legislación sobre los recursos mineros y su actividad productiva	450
6.1.4.2 Contaminación por Materia Orgánica, Nitrógeno y Fósforo Total	387	7.3.2.1 Marco general	450
6.1.4.3 Contaminación por PCB, Hidrocarburos Aromáticos y Totales	390	7.3.2.2 La ley sobre hidrocarburos	451
6.2 CAUSAS Y DETERMINANTES DEL ESTADO DE LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES Y MARINOS DEL BORDE COSTERO	391	7.3.2.3 La legislación específica sobre el litio	453
6.2.1 Causas incidentes en el estado de los recursos marinos	391	7.3.3 Inversión pública y privada en los Recursos Mineros e Hidrocarburos	454
6.2.1.1 Los desequilibrios de las actividades productivas derivados de la explotación del mar	391	7.3.4 Certificación ambiental de la minería	455
6.2.1.2 La contaminación de la actividad residencial y productivas terrestres	393	7.4 Comparación 2012-2002	457
6.3 FACTORES E INICIATIVAS QUE INCIDEN EN LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES Y MARINOS DEL BORDE COSTERO	393	BIBLIOGRAFÍA BÁSICA	458
6.3.1 Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA)	393	ANEXOS	461
6.3.2 El marco legal e institucional: formulación de políticas, normas y fiscalización	397	CAPITULO 8: ASENTAMIENTO HUMANOS	467
6.3.2.1 El marco legal	397	8. ASENTAMIENTOS HUMANOS	469
6.3.2.2 Las instituciones	399	8.1 CARACTERIZACIÓN DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS	469
6.3.2.3 Normativas que atañen a la explotación y conservación de los recursos marinos	400	8.1.1 El Sistema de Asentamientos Humanos	469
6.3.2.4 Normativas relacionadas con la contaminación y el uso de los ecosistemas del borde costero	401	8.1.2 Clasificación por Categoría de Asentamiento Urbano y Rural	473
6.4 COMPARACIÓN 2012-2002	403	8.1.3 Estado de los Asentamientos Principales	478
SITIOS WEB	405	8.1.3.1 Las ciudades de crecimiento explosivo (de más 4,1 % anual)	479
CAPITULO 7: MINERALES E HIDROCARBUROS	407	8.1.3.2 Las ciudades de crecimiento alto (de 2,1 a 4,0 % anual)	480
7. MINERALES E HIDROCARBUROS	409	8.1.3.3 Las ciudades de crecimiento medio (de 2,0 a 1,0 % anual)	481
7.1 ESTADO DE LOS RECURSOS MINEROS E IMPACTO DE LA MINERÍA	409	8.1.3.4 Las Ciudades sin crecimiento	481
7.1.1 Recursos y reservas de cobre, oro, carbón, litio y petróleo de Chile	409	8.1.3.5 Ciudades con crecimiento neg. (-0,1 al -4,1 %)	481
7.1.1.1 Recursos y reservas de Cobre	410	8.1.4 Dinámica de la Población	484
7.1.1.2 Recursos y reservas de Oro	415	8.2 Calidad Social de los Asentamientos Humanos	486
7.1.1.3 Recursos y reservas de Carbón	416	8.2.1 La Pobreza	486
7.1.1.4 Recursos y reservas de Litio	418	8.2.1.1 Comunas en que aumentó la Pobreza Total	486
7.1.1.5 Recursos y reservas de Petróleo	419	8.2.1.2 Comunas en que la variación de la pobreza total es menor al 1%	487
7.1.2 Análisis del impacto ambiental de la minería metálica	419	8.2.1.3 Comunas en que disminuyó de Pobreza Total	487
7.1.2.1 Impacto de la minería del cobre en la calidad del aire	491	8.2.1.4 Evolución de la pobreza e indigencia	489
7.1.2.2 Impacto de la minería del cobre en el recurso agua	426	8.2.2 La Vivienda	491
7.1.2.3 Impacto de la minería del cobre en la generación de residuos sólidos	430	8.2.2.1 Déficit Habitacional	492
7.1.2.4 Impacto ambiental del abandono de faenas mineras	431	8.2.2.2 El 27 de Febrero: El terremoto y sus consecuencias	497
7.1.2.5 Riesgo de generación de drenaje ácido de minas en Chile	432	8.2.3 Seguridad	498
7.1.2.6 Consumo energético de la actividad minera	436	8.3 Calidad Ambiental de los Asentamientos Humanos	500
7.2 CAUSAS Y CONDICIONANTES QUE EXPLICAN EL ESTADO DEL MEDIO AMBIENTE MINERO Y DE HIDROCARBUROS	437	8.3.1 Los Servicios Básicos	500
7.2.1 Inserción Geográfica	438	8.3.1.1 El Agua	500
		8.3.1.2 Cobertura en área de los Asentamientos Humanos	506
		8.3.1.3 Áreas verdes en el Gran Santiago	508
		8.3.2 Generación de Residuos	510
		8.3.2.1 Residuos Sólidos Municipales (RSM)	510
		8.3.2.2 Valorización de los RMS	513
		8.3.2.3 Residuos Sólidos Industriales (RSI)	516
		8.3.2.4 Residuos Industriales Líquidos (RILES)	518

8.4 RESPUESTAS E INICIATIVAS PARA LA	
GESTION AMBIENTAL DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS	521
8.4.1 Marco Institucional	521
8.4.2 Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental	522
8.5 COMPARACIÓN 2012-2002	522
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA	525
SITIOS WEB	527
ANEXOS	528
CAPITULO 9: ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE	547
9. ENERGÍA	549
9.1 Estado del consumo de energía del país	549
9.2 Problemas ambientales del desarrollo energético	553
9.3 Desarrollo de las Energías Renovables no Convencionales	556
9.4 Perspectivas del desarrollo energético	558
9.5 Comparación 2012-2002	559
BIBIOGRAFÍA BÁSICA	562
TERCERA PARTE 3	565
POLÍTICAS E INSTRUMENTOS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL	567
INTRODUCCIÓN	567
1 Política ambiental e institucionalidad	568
1.1 El proceso de la política ambiental	568
1.1.1 La política ambiental para el desarrollo sustentable	568
1.1.2 Lineamientos para orientar la gestión	568
1.1.3 Los elementos de política ambiental presentes en los mensajes presidenciales	569
1.1.4 La agenda ambiental	570
1.1.5 Ejes estratégicos y lineamientos prioritarios 2011-2012	571
1.2 La institucionalidad ambiental	571
1.2.1 Evolución de la institucionalidad en breve	571
1.2.2 Avances en la implementación de la nueva institucionalidad durante 2012	572
1.2.3 Algunos aspectos relevantes del Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas	574
1.2.4 Análisis de las leyes ambientales promulgadas entre 1990-2009 y el impacto del tema ambiental en la opinión pública	575
1.2.5 Percepciones y expectativas de la ciudadanía	577
1.2.6 Limitaciones a la gestión ambiental	578
2. INSTRUMENTOS DE LA LEY DE BASES	579
2.1 Instrumentos para la fijación de condiciones ambientales	579
2.1.1 Normas de calidad ambiental y normas de emisión	579
2.2 Instrumentos preventivos	580
2.2.1 Sistema de evaluación de impacto ambiental (SEIA)	580
2.2.2 Evaluación Ambiental Estratégica	580
2.3 Instrumentos de corrección	581
2.3.1 Planes de prevención y de descontaminación	581
2.4 Educación para el desarrollo sustentable	581
2.4.1 Política nacional de educación para el desarrollo sustentable	581
2.4.2 Sistema de certificación ambiental de establecimientos educacionales – SNCAE	582
ANEXOS	583
SIGLAS	585