



Ministerio del
Medio
Ambiente

Gobierno de Chile



Indicadores y estadísticas sobre biodiversidad: la experiencia del Ministerio del Medio Ambiente de Chile

Álvaro Shee

ashee@mma.gob.cl

Ministerio del Medio Ambiente

División de Información y Economía Ambiental

Departamento de Información Ambiental

1 de agosto de 2017



Demanda internacional de información ambiental



- Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)
- Indicadores y estadísticas OCDE
 - Cuestionarios estadísticos sobre el estado del medio ambiente
 - Indicadores de Crecimiento Verde ~25-30
 - Indicadores Ambientales Básicos ~40-50
 - Indicadores Ambientales sectoriales
 - Indicadores Ambientales Clave ~10-13
 - Información complementaria:
 - Cuentas Ambientales
 - Gasto ambiental
 - Recursos naturales
 - Flujos de materiales
- Cuentas ambientales
- 10YFP – Iniciativa Global de Consumo y Producción Sustentable
- Metas Aichi
- SPINCAM (Red de Información y Datos del Pacífico Sur para Gestión Integrada del Área costera)
- Otros

Demanda nacional de información ambiental



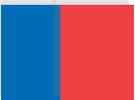
- Ley de Bases del Medio Ambiente:
 - SINIA y Subsistemas de información (ej.: Áreas protegidas, Especies, SINCA, RETC, etc.)
 - Informes y reportes del estado del medio ambiente (indicadores)
 - Cuentas ambientales
 - Estudios, líneas bases y otros datos
- Programa de Gobierno (Plan Nacional de Cuentas Ambientales)
- Estrategia Nacional de Biodiversidad
- Planes de descontaminación
- Impuestos verdes
- Plan de Acción Nacional de Cambio Climático
- Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)
- Responsabilidad Extendida del Productor (REP)
- Otros



Niveles de la información ambiental y usuarios

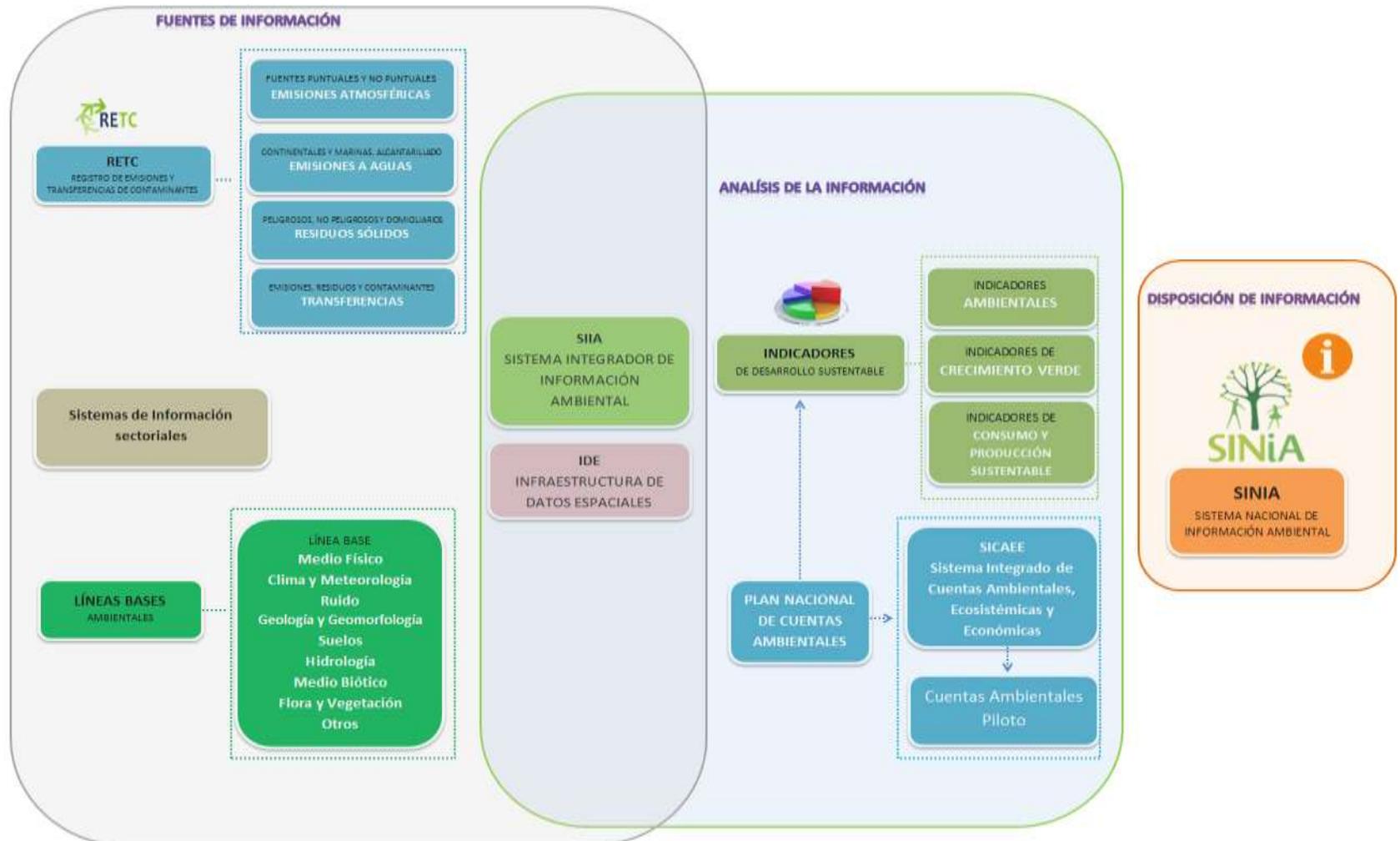


Fuente: Adaptado de NN.UU., 2012



Respuesta sistémica a la información ambiental: Programa Nacional de Información Ambiental

El MMA está implementando un Programa Nacional de Información Ambiental para dar respuesta a las demandas nacionales e internacionales

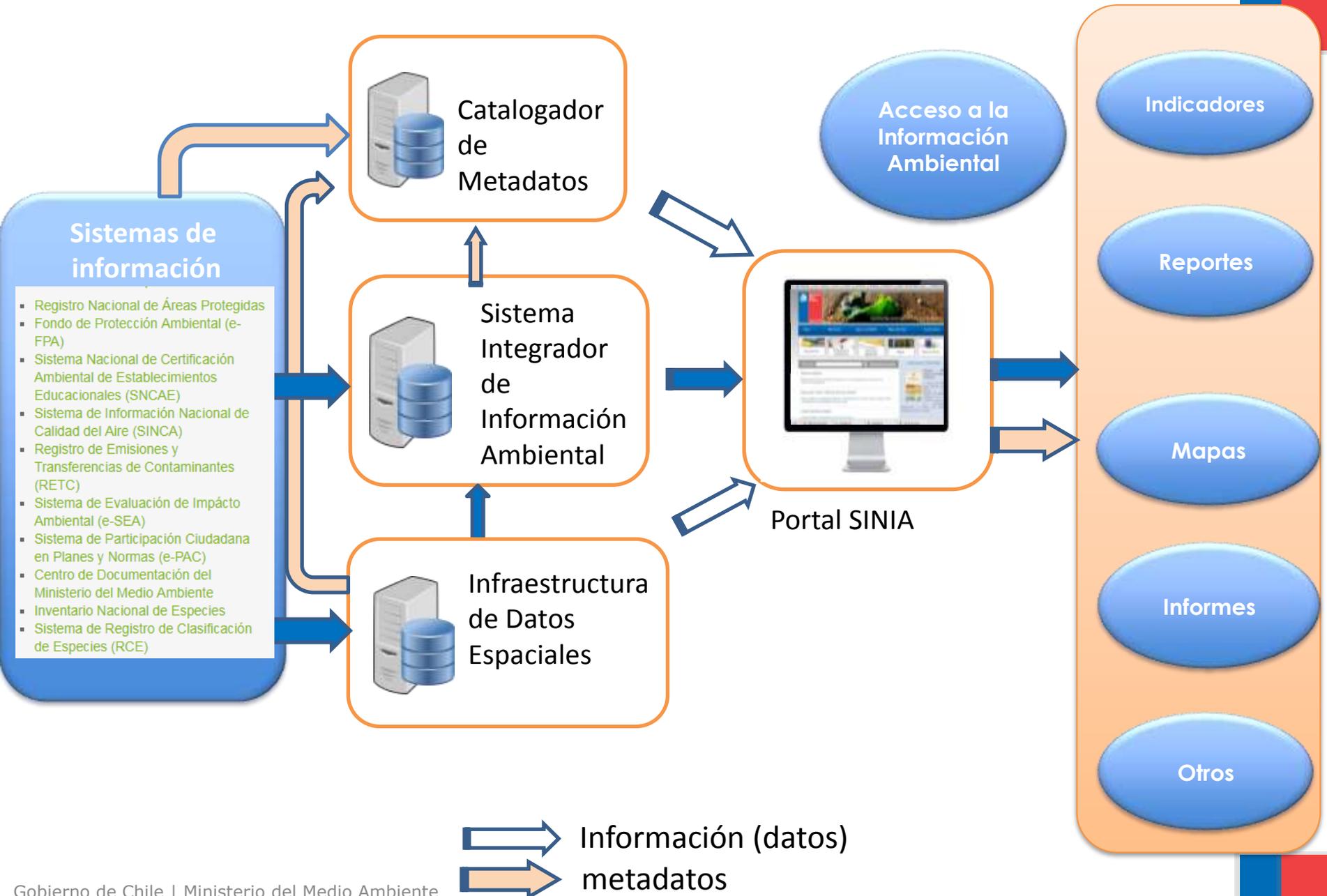


Fortalecimiento de la estructura institucional: Comités Interinstitucional y Ministerial de Información Ambiental

- Los Comité Interinstitucional y Ministerial de Información Ambiental fueron creados el año 2012 para apoyar la respuesta a las demandas de información.
- Objetivo: Proveer y validar la información ambiental, requerida para dar cumplimiento a los deberes que en esta materia corresponden al Ministerio del Medio Ambiente debe realizar, de acuerdo con lo establecido en la Ley N°19.300, así como en los distintos Acuerdos, Convenios, y Tratados internacionales suscritos por el país en materia ambiental



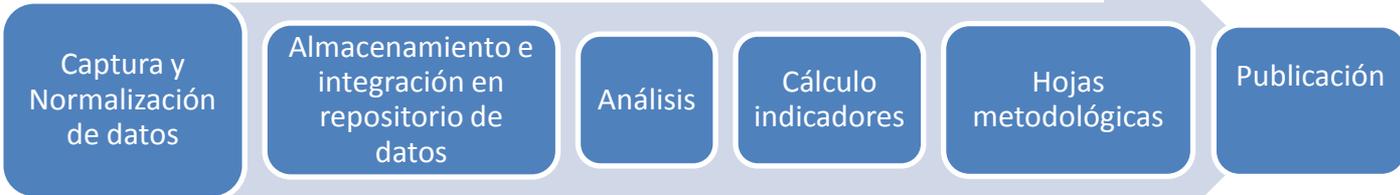
SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN AMBIENTAL



El Sistema Integrador de Información Ambiental (SIIA) del SINIA

<http://sia.mma.gob.cl>

El SIIA es una herramienta elaborada por el MMA, compuesta por herramientas open source, para integrar y almacenar información económico-ambiental y automatizar el proceso de producción de indicadores, estadísticas y cuentas ambientales



Módulos del SIIA



Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) del SINIA

<http://ide.mma.gob.cl/>



Objetivo: Facilitar Acceso a Información Ambiental a través de información territorial



Permitir analizar variables ambientales de manera gráfica



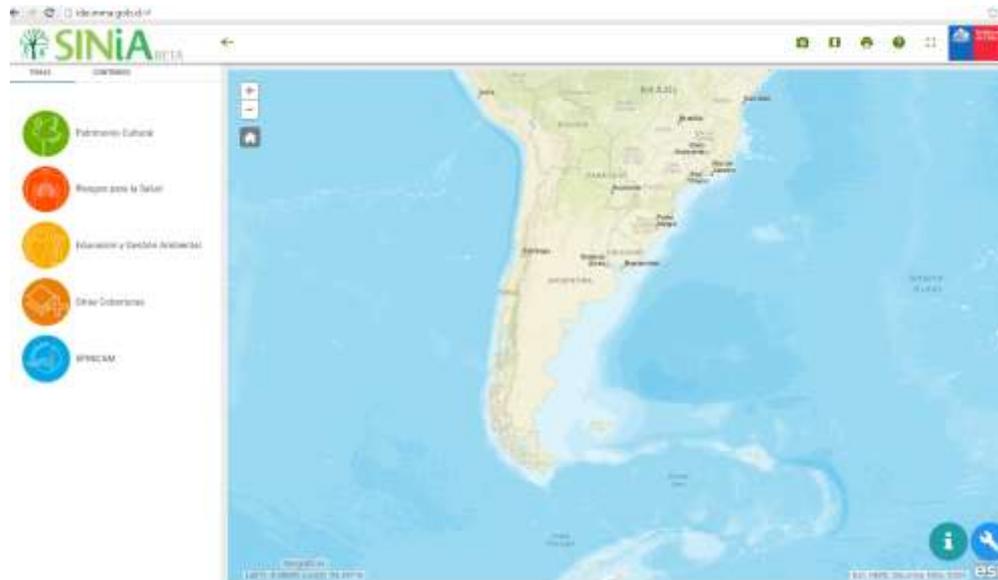
Disponer de estadísticas ambientales a través de indicadores territoriales



Descarga de coberturas geográficas y fotografías aéreas



Interoperabilidad con otros sistemas MMA



Plan Nacional de Cuentas Ambientales

- El PCA propone un plan estratégico para la implementación de un Sistema Integrado de Cuentas Ambientales, Ecosistémicas y Económicas (SICAEE) para Chile.
- 6 Objetivos y plan de trabajo de 3 años (2016-2018)

1. Construir y validar Institucionalidad para el SICAEE

2. Sistema de información coherente (contabilidad económica-ambiental)

3. Estadísticas ambientales en las políticas públicas

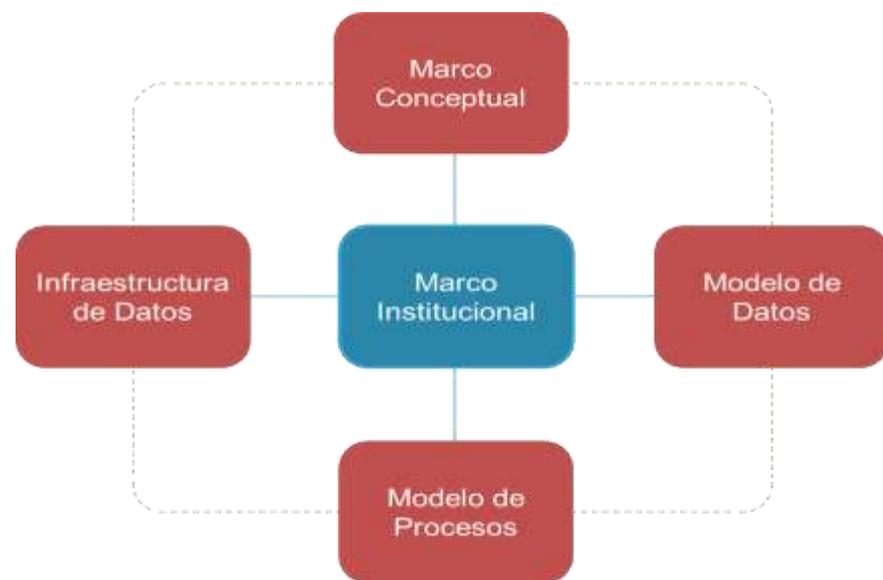
4. Contribuir a ODS y otros

5. Proporcionar soluciones informáticas oportunas, eficientes y estandarizadas

6. Elaborar cuentas ambientales prioritarias

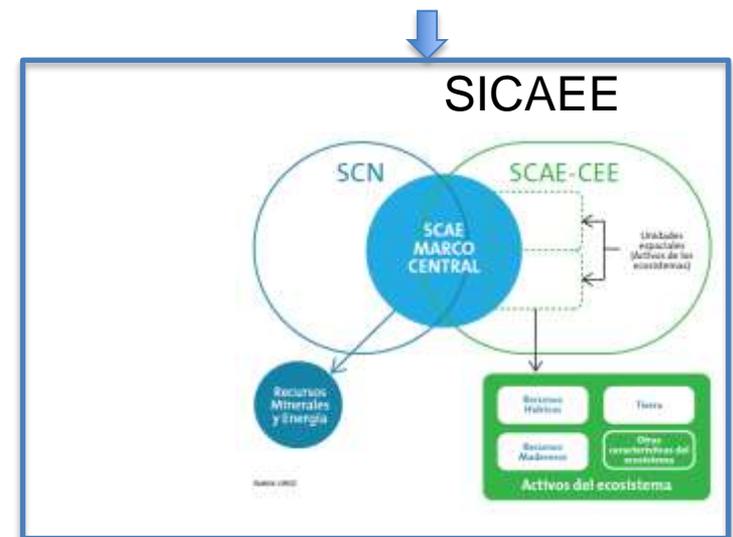
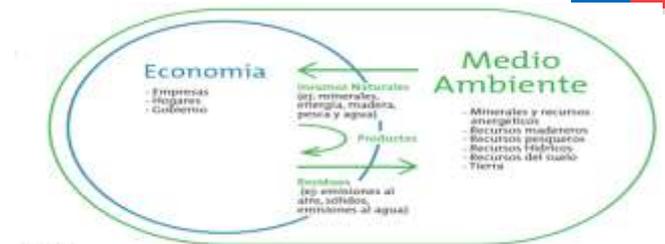


SICAEE



Marco Conceptual del SICAAE

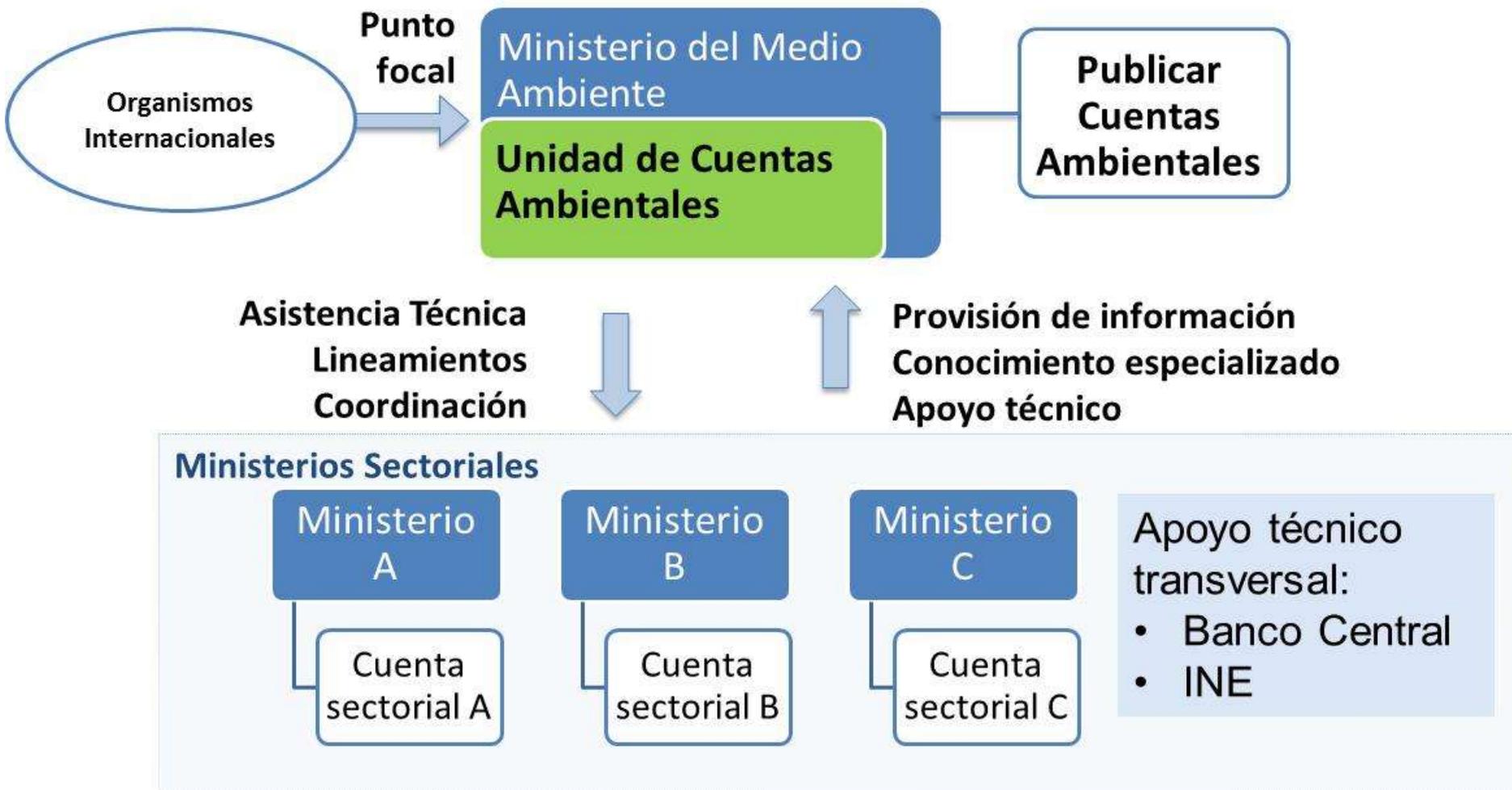
- El SICAAE es un sistema que integra:
 - Sistema de Cuentas Nacionales (SCN),
 - Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica (SCAE Marco Central)
 - SCAE-Cuentas Ecosistémicas Experimentales (SCAE-CEE).
- El SICAAE permite:
 - Relacionar el sistema económico con su efecto en el medio ambiente para tener una visión más ajustada del desarrollo económico sustentable.
 - Entregar un marco conceptual (basado en SCAE 2012) validado internacionalmente para el ordenamiento de la información estadística, que facilita análisis especializados y generación de cuentas e indicadores económico-ambientales.



CUENTAS e INDICADORES



El rol de coordinación del MMA



Plan Nacional de Cuentas Ambientales: Principales Proyectos 2016-2017

Componentes SICAEE

- Marco conceptual: metodología para cuentas ambientales (SICAEE)
- Producción universo
- Directorio
- Modelo de procesos
- Infraestructura de Datos

Cuentas Ambientales Piloto

- Emisiones al aire
- Residuos sólidos
- **Cuenta Ambiental Piloto de Bosques y Tierra**
- Flujo de materiales
- Formulario Gasto de Protección Ambiental Privado y Producción
- **GPA Público y Gasto en Cambio Climático**

Indicadores y Estadísticas Ambientales

- **Indicadores ambientales de los ODS**
- **Indicadores para tercer Reporte del Estado del Medio Ambiente**
- **Reportes de estadísticas ambientales a OCDE**
- **Hojas metodológicas de estadísticas para FDES de Naciones Unidas**

Infraestructura de Datos Ambientales

- Fusión bases de datos SIIA + IDE
- Cuadro de Mando (Dashboard)
- Reporte automático

Informes y Reportes del Estado del Medio Ambiente



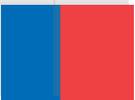
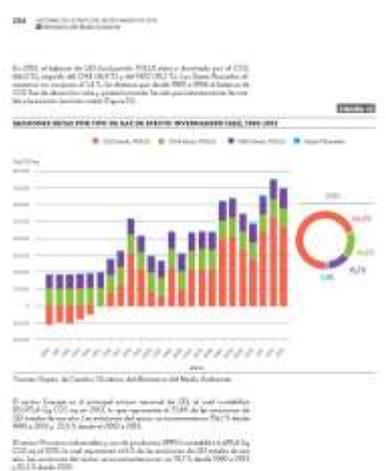
INFORME:

- Cada 4 años
- Nacional, regional y local
- Extenso (500 páginas)
- Modelo FPEIR
- Contenidos detallados, indicadores y casos

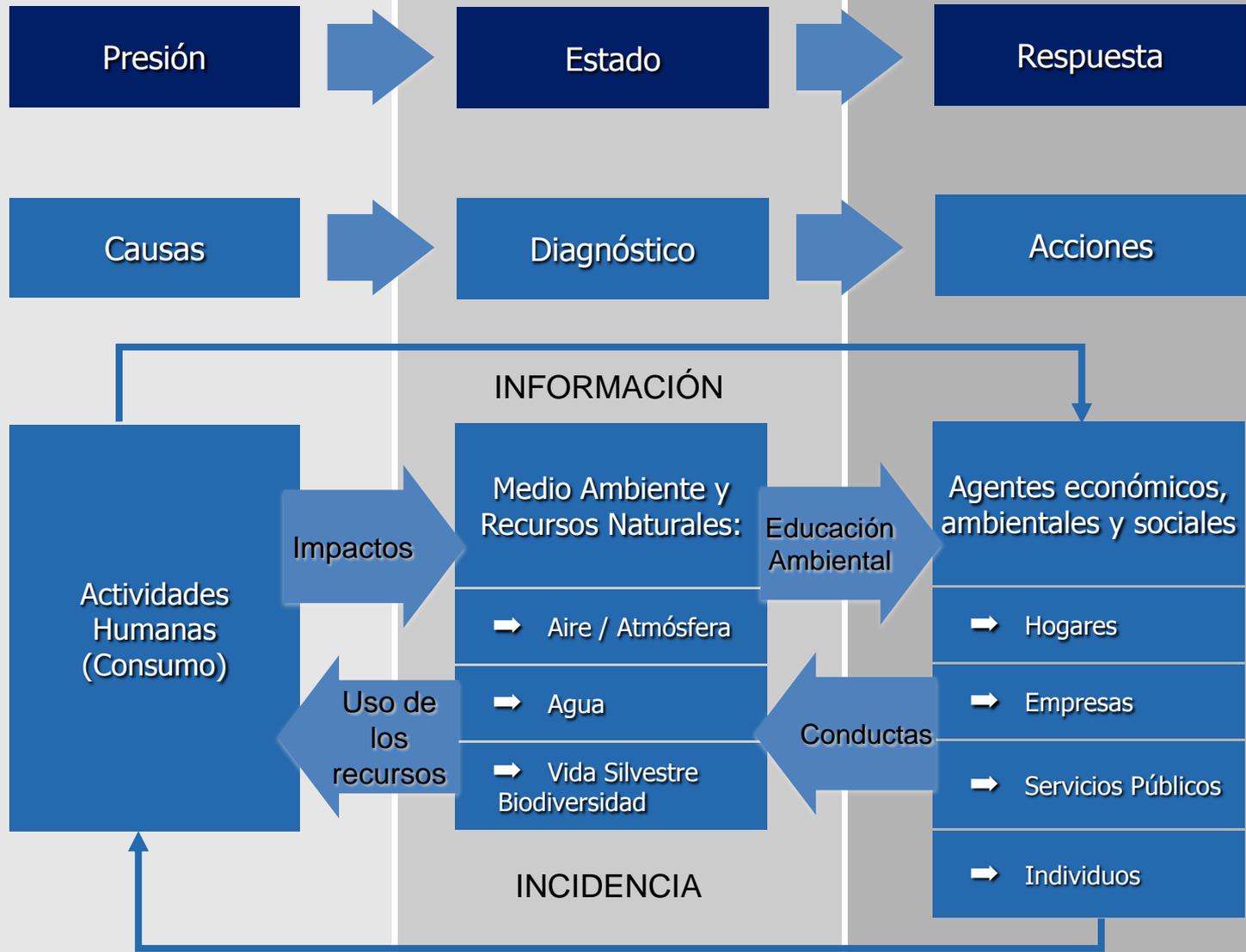


REPORTE:

- Anual (entre informes)
- Nacional y regional
- Más breve (150 páginas),
- Modelo FPEIR
- Indicadores con metadatos

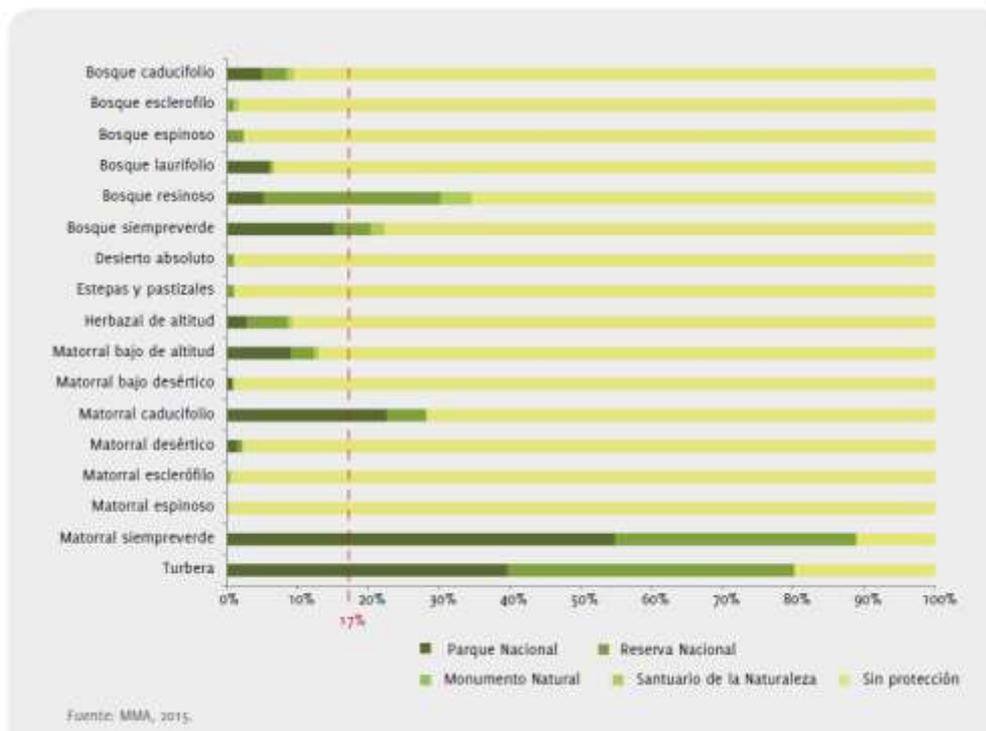


METODOLOGÍA



I-B10. REPRESENTATIVIDAD POTENCIAL DE ECOSISTEMAS TERRESTRES EN ÁREAS PROTEGIDAS

Los ecosistemas terrestres con mayor porcentaje de protección en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, corresponde al matorral siempreverde y a las turberas. En tanto, el Bosque Esclerófilo tiene un bajo porcentaje de representación, comparado a los otros ecosistemas de bosques. Cabe destacar que la mayoría de las formaciones vegetacionales no alcanzan el 17% de la representatividad de las zonas terrestres y de las aguas interiores, establecida para el 2020, como parte de las Metas de Aichi del Convenio sobre Diversidad Biológica.

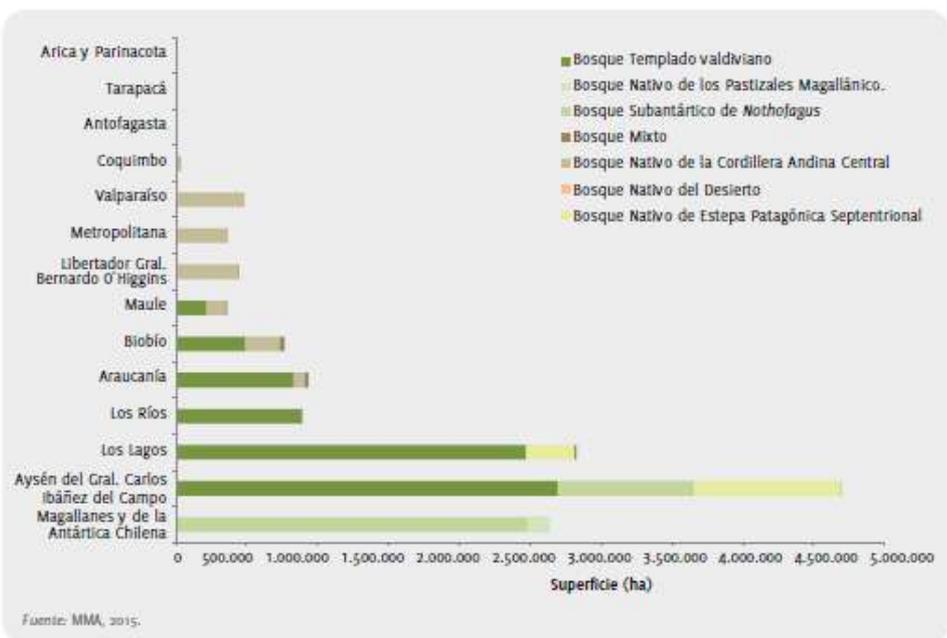


Fuente: MMA, 2015.

DESCRIPCIÓN	Representatividad ecosistémica de áreas protegidas terrestres.
DEFINICIÓN DE LA (S) VARIABLE (S)	Se presenta el porcentaje de representatividad de las áreas protegidas en las formaciones vegetacionales definidas en los Pisos Vegetacionales de Chile (F.Luebert y P. Pliscoff.) actualizado al año 2014. Las figuras de protección analizadas corresponden a los Santuarios de la Naturaleza y a las áreas que pertenecen al Sistema Nacional de Áreas Silvestres (SNASPE), las cuales incluyen Parques Nacionales, Reservas Nacionales y Monumentos Naturales. La información fue obtenida a partir del análisis de las coberturas espacializadas.
FUENTE DE LOS DATOS	Ministerio del Medio Ambiente, 2015.

I-83. BOSQUE NATIVO POR REGIÓN 2014.

La superficie de bosque nativo existente en el país llega a unas 16.452.506,52 ha. y representa el 18,9% de la superficie continental, la más abundante es el bosque templado valdiviano, con una superficie de 8.998.482,9 ha.



DESCRIPCIÓN Clasificación del bosque nativo al año 2014.

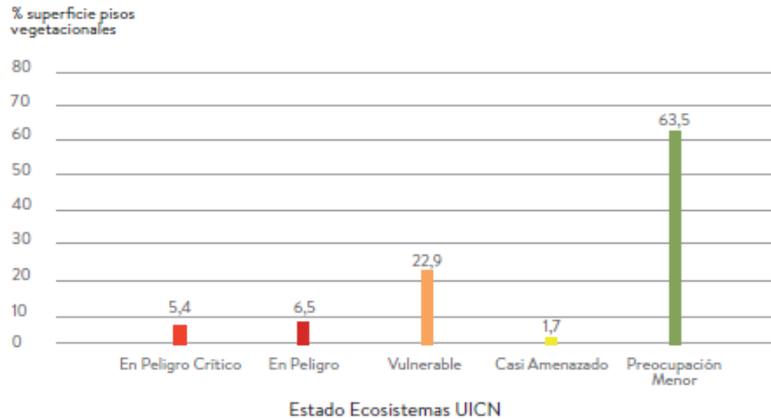
DEFINICIÓN DE LA (S)
VARIABLE (S)
 Bosque Nativo corresponde al bosque formado por especies autóctonas, provenientes de generación natural, regeneración natural, o plantación bajo dosel con las mismas especies existentes en el área de distribución original, que pueden tener presencia accidental de especies exóticas distribuidas al azar (ley N° 20.283, sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal).
 Se distinguen las categorías de bosque nativo de estepa patagónica septentrional, bosque mixto, bosque nativo de la cordillera andina central, bosque nativo de los pastizales magallánicos, bosque nativo del desierto, bosque subantártico de *Nothofagus* y bosque templado valdiviano.

FUENTE DE LOS DATOS *Base de datos nacional actualizada de la ocupación del territorio desde la perspectiva ecológica y multisectorial*, Ministerio del Medio Ambiente (MMA) Febrero de 2015.



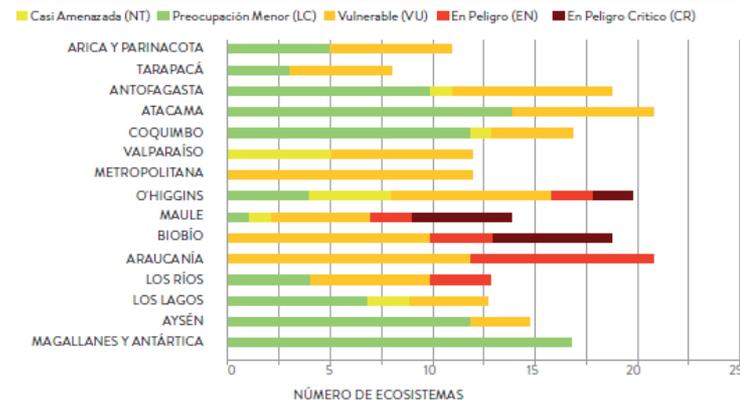
ECOSISTEMAS TERRESTRES DE CHILE EVALUADOS POR EL CRITERIO A2

SUPERFICIE DE LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES DE CHILE, SEGÚN ESTADO DE CONSERVACIÓN

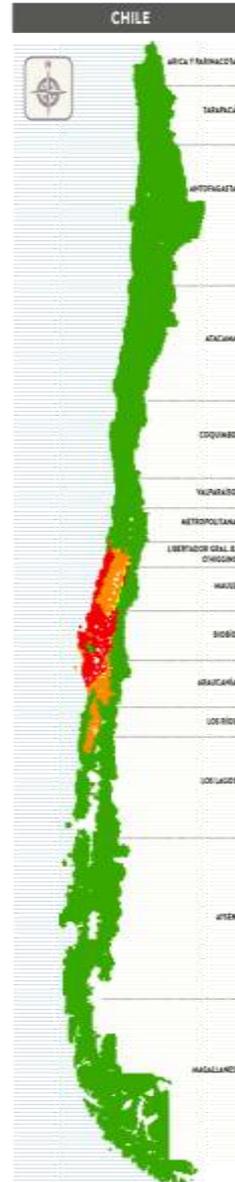


Fuente: Elaboración propia, a partir de Pliscoff, 2015.

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES DE CHILE POR REGIÓN



Fuente: Elaboración propia, a partir de Pliscoff (2015).



De un total de 127 pisos de vegetación, 63 de ellos se encuentran amenazados, que equivalen al 49,6% del total de los ecosistemas existentes en el país (Pliscoff, 2015).

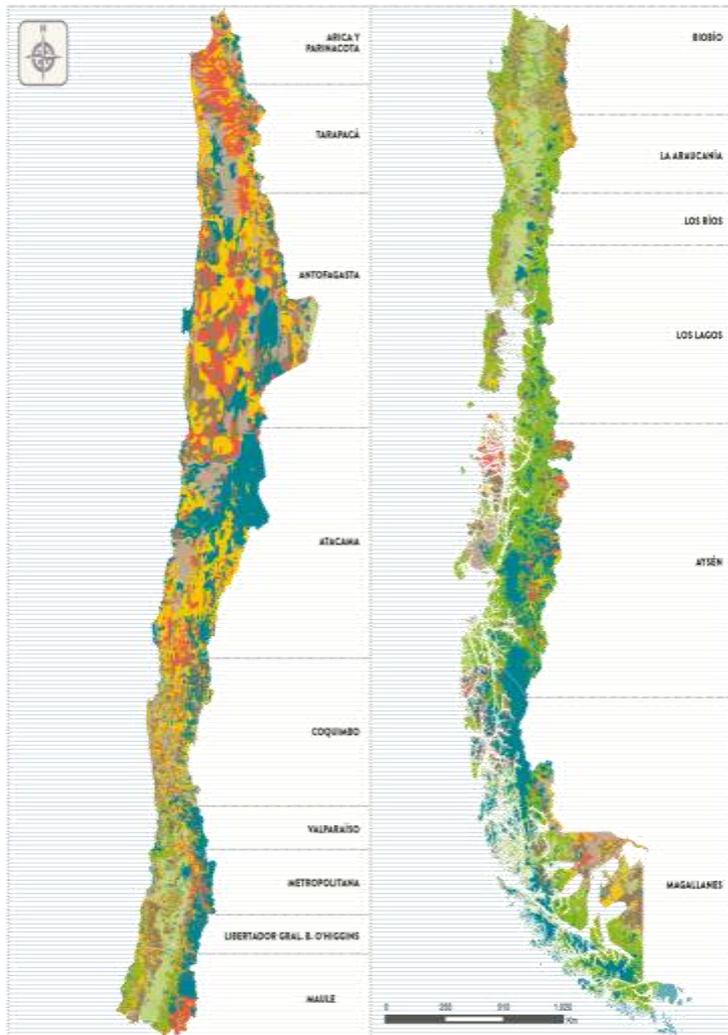
Leyenda

- En Peligro Crítico (CR)
- En Peligro (EN)
- Vulnerable (VU)
- Casi Amenazada (NT)
- Preocupación Menor (LC)

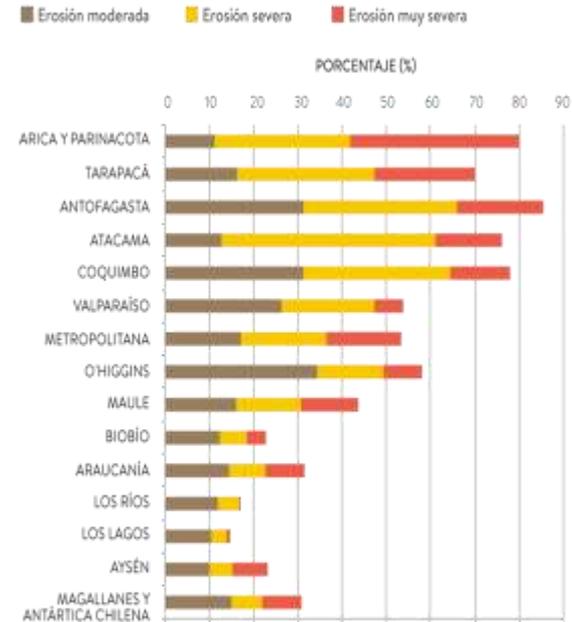
Fuente: Elaboración propia a partir de Pliscoff, 2015.



EROSIÓN ACTUAL A NIVEL NACIONAL



PORCENTAJE DE LA SUPERFICIE REGIONAL AFECTADA CON EROSIÓN*



Fuente: Elaboración propia en base a datos de CIREN, 2010.

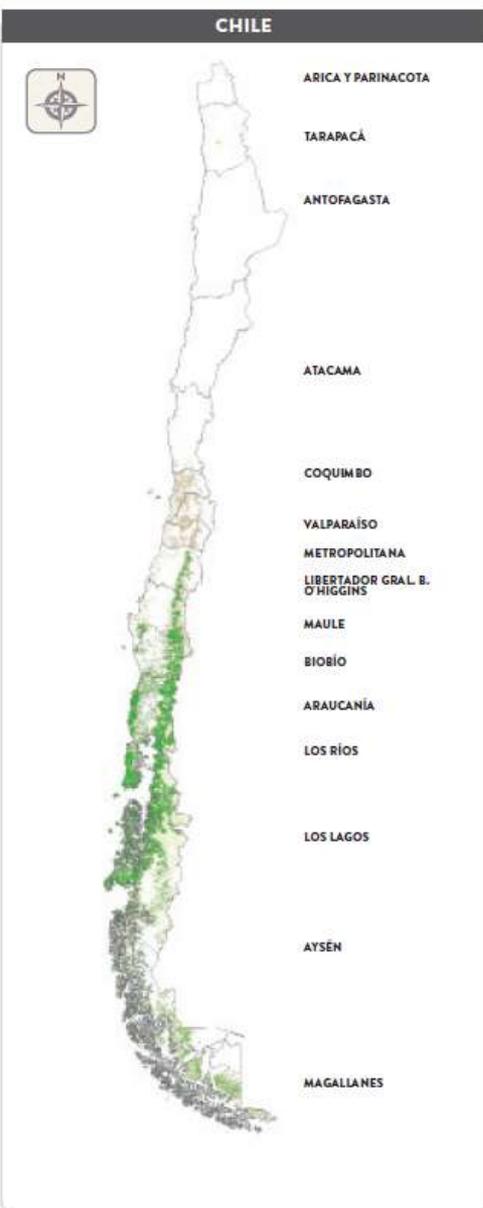
* Este porcentaje excluye los suelos ocupados por asentamientos humanos, cuerpos de agua, minería, relaves, vertederos, playas y dunas.

EROSIÓN ACTUAL

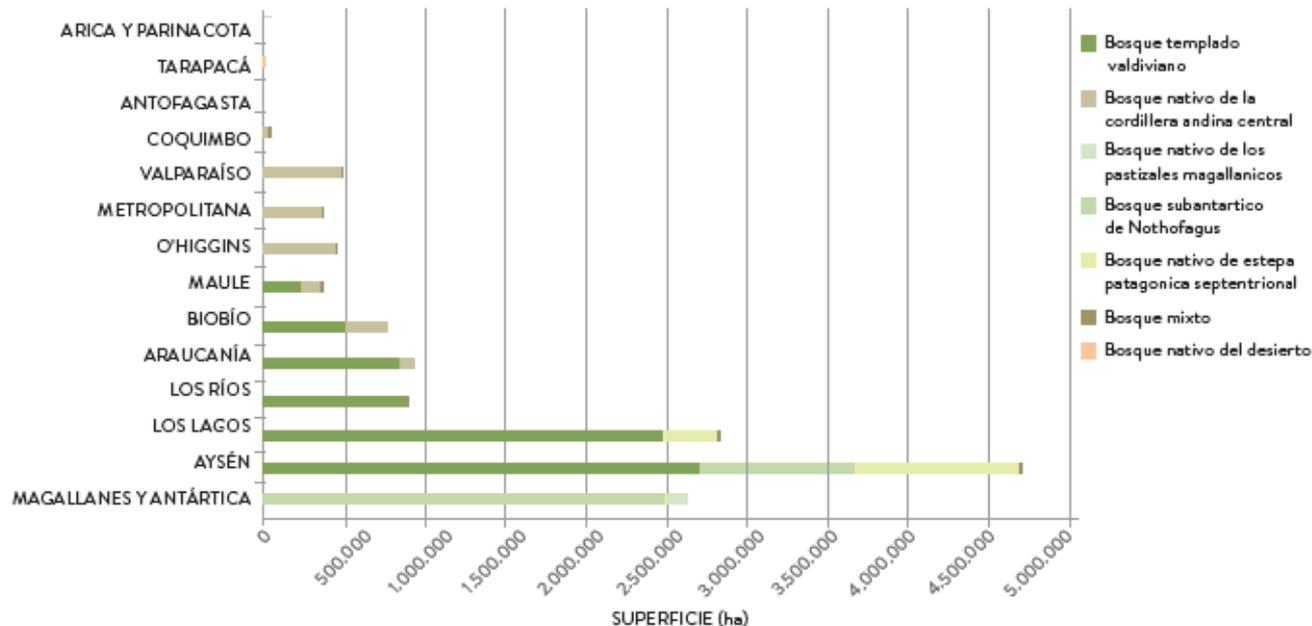
- Erosión muy severa
- Erosión severa
- Sin erosión
- Erosión no aparente
- Erosión moderada
- Erosión ligera
- Áreas de exclusión
- Otros usos

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CIREN, 2010.

DISTRIBUCIÓN DEL BOSQUE EN CHILE



SUPERFICIE DEL BOSQUE NATIVO EN CHILE, SEGÚN TIPO FORESTAL



Fuente: Elaboración propia, a partir de "Base de datos nacional actualizada de la ocupación del territorio desde la perspectiva ecológica y multisectorial", Ministerio de Medio Ambiente (MMA) 2014.

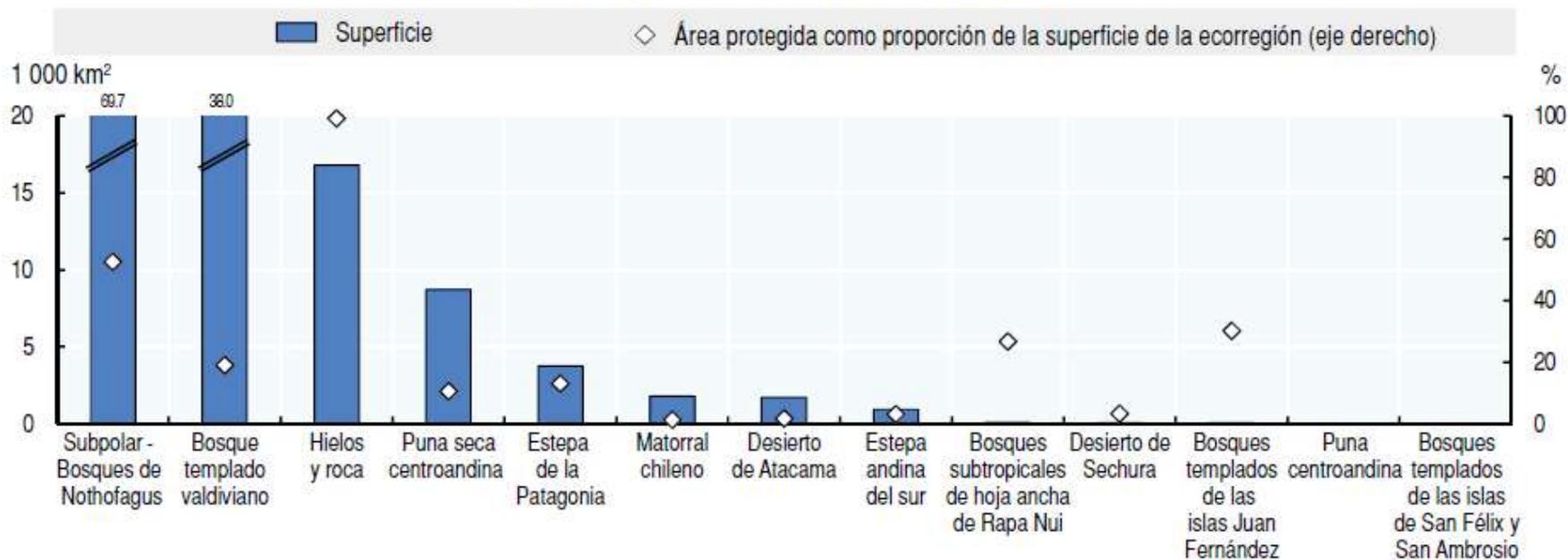
- Bosque mixto
- Bosque nativo del desierto
- Bosque nativo de los pastizales magallánicos
- Bosque nativo de estepa patagónica septentrional
- Bosque nativo de la cordillera andina central
- Bosque subantártico de Nothofagus
- Bosque templado valdiviano

"Los mapas publicados en este informe que se refieran o relacionen con los límites y fronteras de Chile, no comprometen en modo alguno al Estado de Chile, de acuerdo al artículo 2º, letra g del DFL 83 de 1979 del Ministerio de Relaciones Exteriores. La información cartográfica está referenciada al Datum WGS84 y es de carácter referencial".



Gráfico 3. Notables diferencias de cobertura de las áreas protegidas en distintas ecorregiones

Áreas terrestres protegidas por ecorregiones, 2015



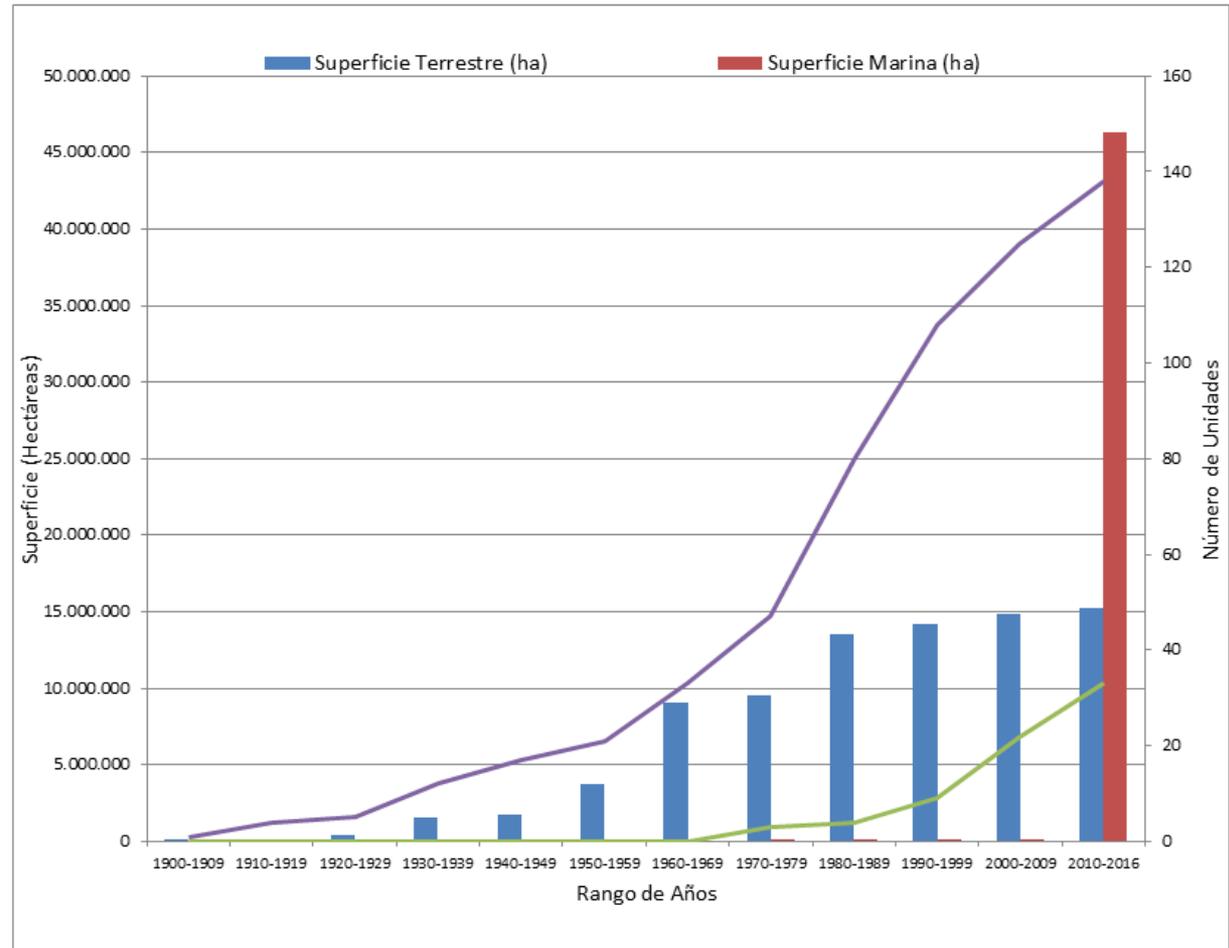
Fuente: Ministerio del Medio Ambiente, 2015.



Áreas protegidas en Chile al 2016



Durante los últimos años, y a partir de 2010, se crean grandes áreas marinas protegidas, tales como los Parques Marinos “Motu Motiro Hiva” y “Nazca-Desventuradas”; el Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos “Pitipalena Añihue”; y el AMCP-MU “Mar de Juan Fernandez”, que incluye en su interior al parque marino “Montes Submarinos R. Crusoe y A. Selkirk” y una red de parques marinos costeros en torno a las dos principales islas del archipiélago. Todo ello totaliza a la fecha más de 46 millones de hectáreas de superficie protegida (463.230 km²).

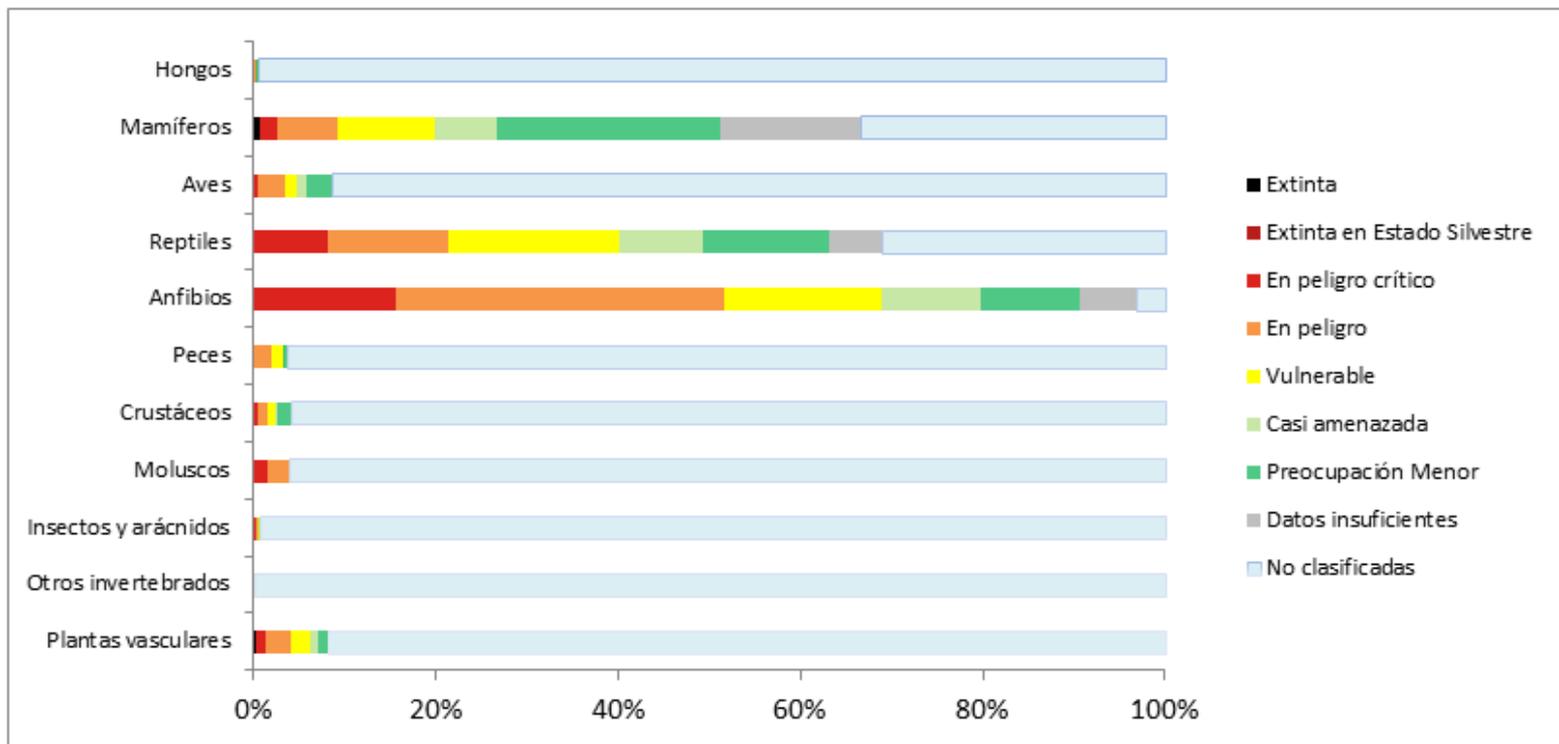


Fuente: División de Recursos Naturales y Biodiversidad, MMA, 2017.



Porcentaje de especies clasificadas, respecto al total de especies conocidas (descritas)

- A la fecha se han realizado 13 procesos de clasificación de especies, mediante los cuales se han evaluado el estado de conservación de 1.111 especies

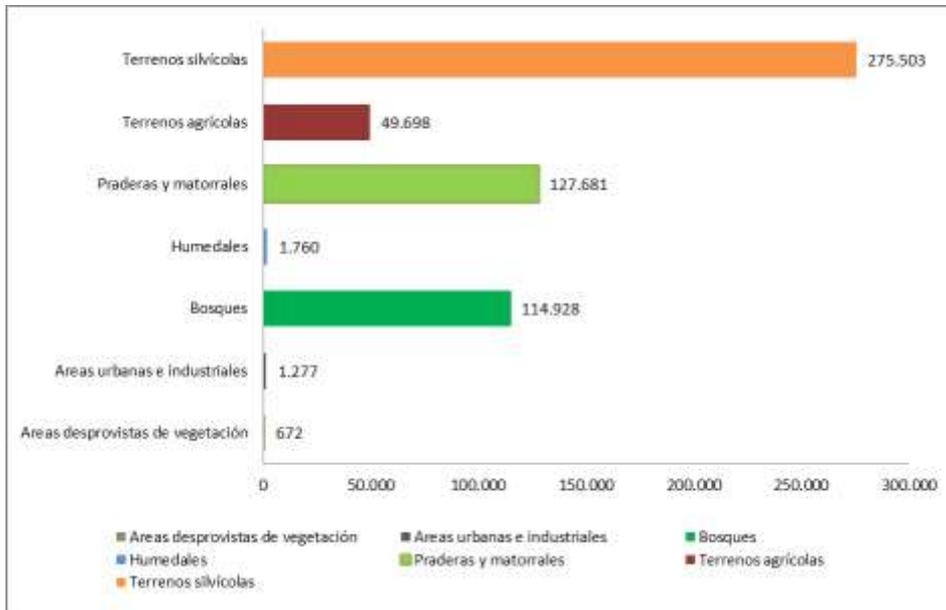


Fuente: Departamento de Protección de Especies, MMA, 2017.

Incendios forestales

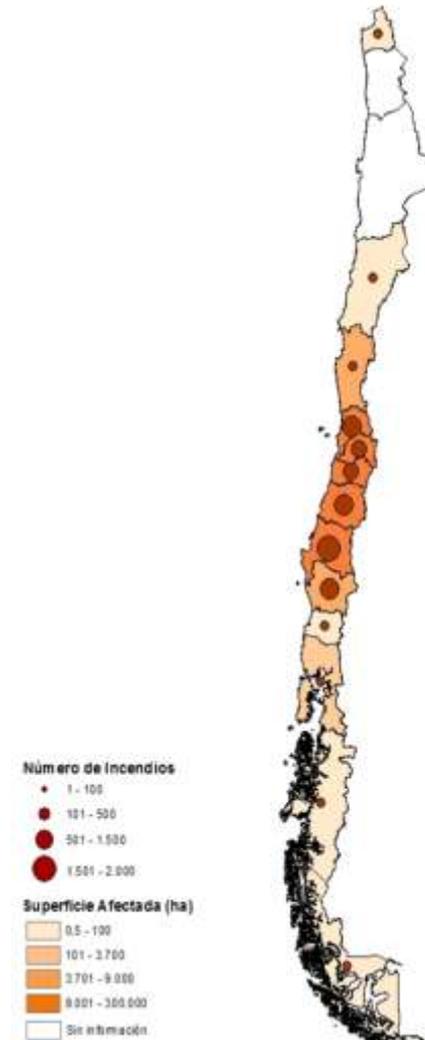
- Los incendios forestales ocurridos en Chile afectan directamente la biodiversidad. Entre el 1 de julio de 2016 y el 20 de junio de 2017 la superficie afectada por incendios forestales alcanzó las 616.242,07 hectáreas, afectando miles de hectáreas de bosques, matorrales, praderas y otros usos de suelos descritos a nivel nacional.

Superficie de uso de suelo afectada por incendios forestales



Fuente: División de Recursos Naturales y Biodiversidad, MMA, 2017.

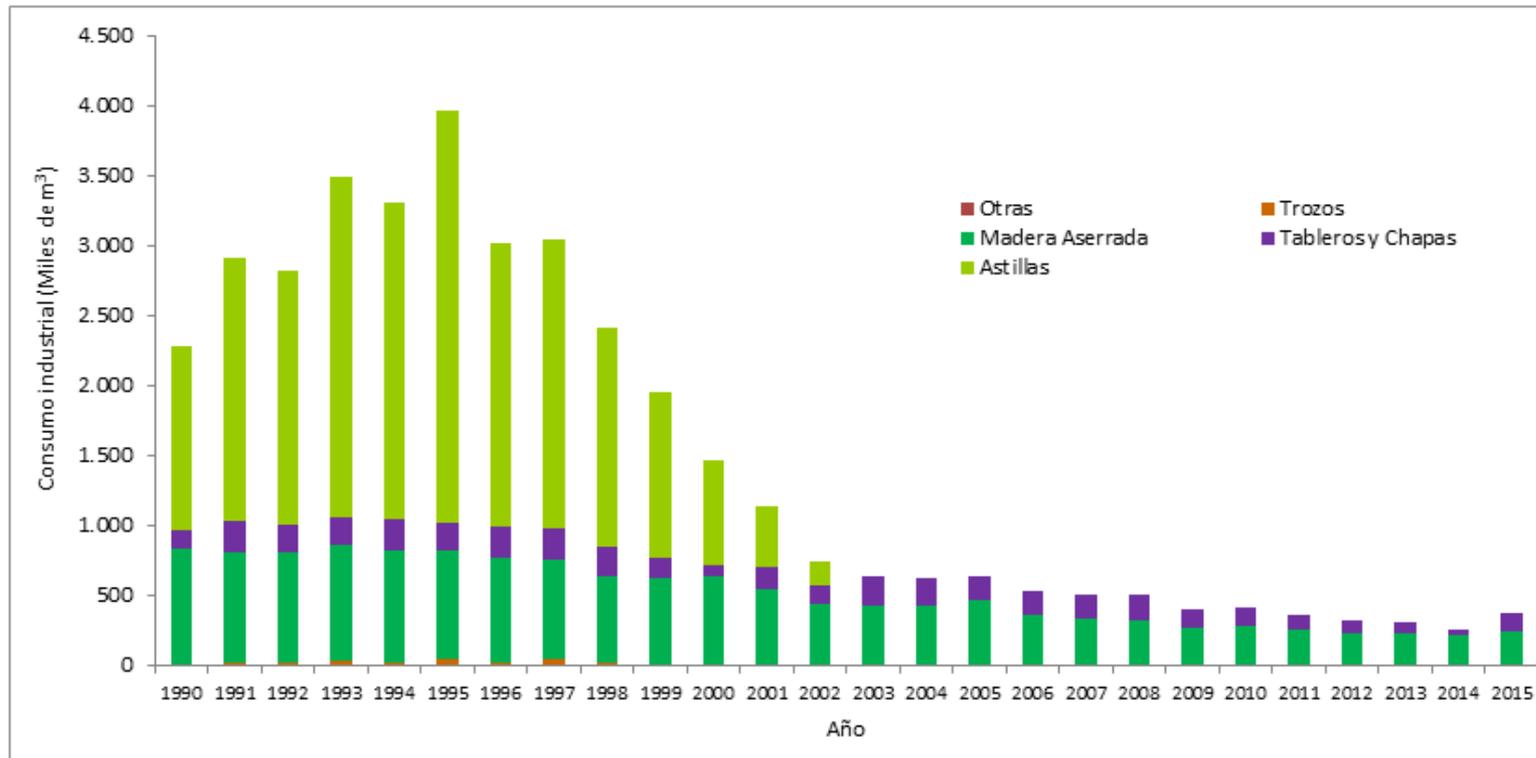
Número de incendios y superficie afectada



Fuente: MMA, en base a información de CONAF al 20 de junio de 2017.

Consumo industrial de madera nativa

- El consumo industrial de madera nativa ha ido disminuyendo con el paso de los años, sin embargo, el año 2015 se presenta un leve aumento respecto a los años anteriores, registrándose un consumo de 379.000 m³.

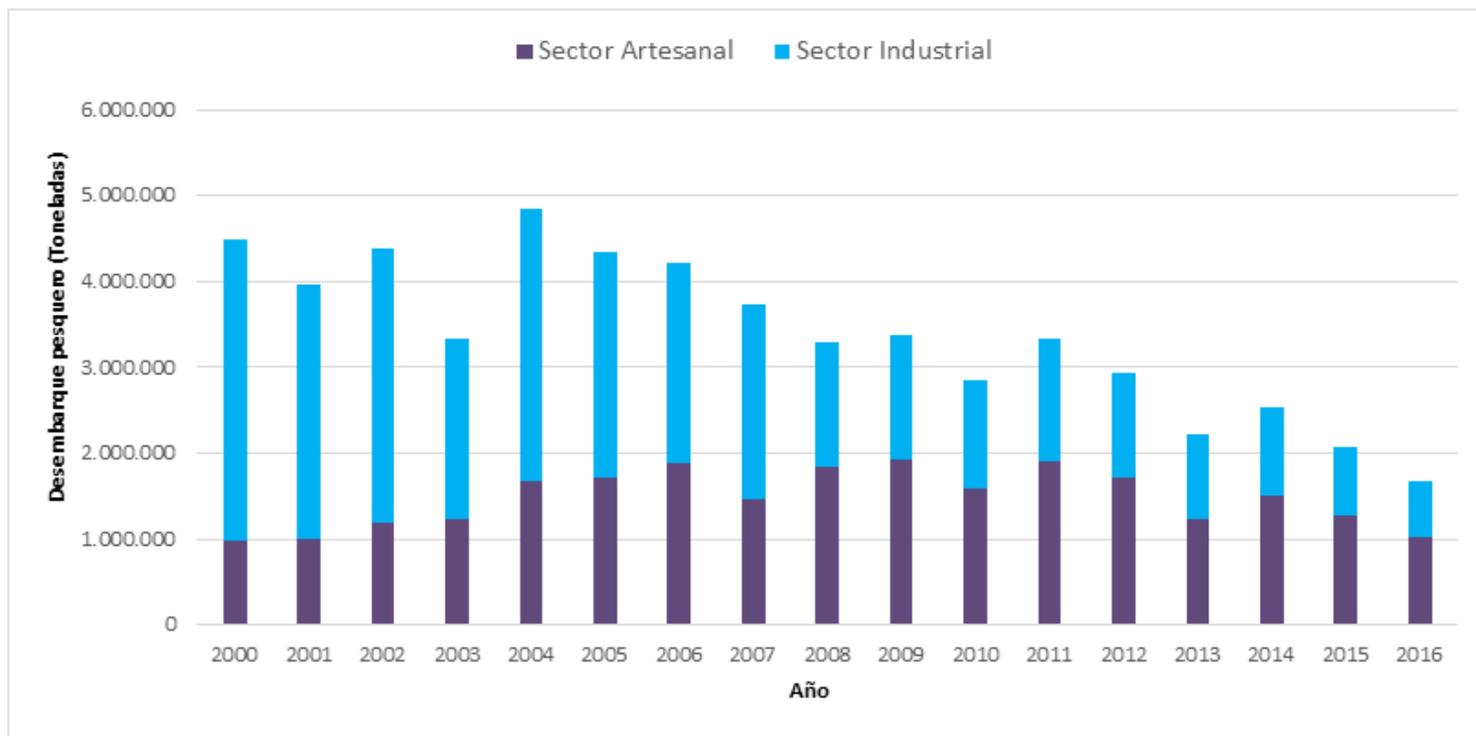


Fuente: Elaboración propia, en base a datos de INFOR, 2016.

Desembarque pesquero industrial y artesanal



- El desembarque pesquero corresponde a la captura de peces que es descargada por la actividad pesquera a nivel nacional. Se observa un comportamiento variable durante el transcurso de los años. Durante el año 2016 el sector artesanal desembarcó 1.028.203 toneladas lo que representa el 61% del desembarque total a nivel nacional.



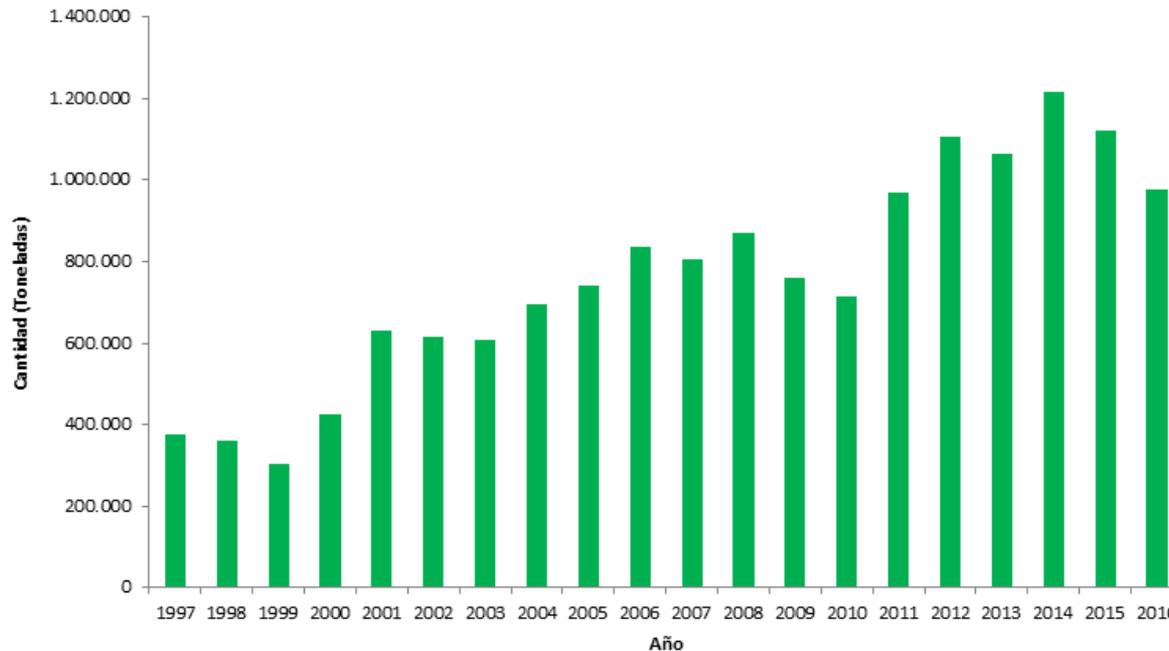
Fuente: Elaboración propia, en base a datos de SERNAPESCA, 2017



Cosecha en centros de cultivo acuícola



- En el año 2016 se registró una cosecha total de 975.984 toneladas, que incluyen las distintas especies producidas en los centros de cultivos existentes a nivel nacional, cifra que representa alrededor de un 13 % menos que en 2015



Fuente: Elaboración propia, en base a datos de SERNAPESCA, 2017



Reporte del Estado del Medio Ambiente 2017: Principales indicadores sobre Biodiversidad



Porcentaje de especies clasificadas, respecto al total de especies conocidas (descritas)	Estado
Número de incendios y superficie afectada	Estado
Superficie de uso de suelo afectada por incendios forestales	Estado
Bosque nativo afectado por incendios forestales, según subtipo forestal	Estado
Superficie de áreas protegidas afectada por incendios forestales	Estado
Consumo industrial de madera nativa.	Presión
Desembarque pesquero industrial y artesanal nacional.	Presión
Cosecha en centros de cultivo	Presión
Áreas protegidas en Chile al 2016	Respuesta
Representatividad de Ecosistemas Marinos hasta las 200 millas náuticas	Respuesta
Representatividad de Ecosistemas Terrestres en Áreas Protegidas	Respuesta
Iniciativas de Restauración Ecológica	Respuesta



Principales respuestas del MMA a demandas de indicadores y estadísticas ambientales



- Alto número de indicadores/estadísticas ambientales e instituciones proveedoras de información
- Altas brechas de información

Institución solicitante	Set de indicadores o estadísticas	# indicadores o estadísticas solicitadas	% respuesta	# instituciones nacionales proveedoras de datos
OECD	Estadísticas Cuestionarios Estado Medio Ambiente (air, inland waters, environmental expenditure, waste, wildlife, forest)	~180	~50%	6
UN	Indicadores Objetivos de Desarrollo Sostenible	~80	~30%	15
MMA	Indicadores de Informes y Reportes del Estado del Medio Ambiente	~100	No aplica	20



Los Cuestionarios OCDE sobre el Estado del Medio Ambiente



- 6 Cuestionarios sobre el Estado del Medio Ambiente (State of the Environment, SoE) son solicitados al MMA de Chile:
 - Aire
 - Aguas Continentales
 - Residuos (sólidos)
 - Vida Silvestre
 - Bosques
 - Gasto e Ingresos de Protección Ambiental
- Existen brechas importantes de información para responderlos
 - En general el grado de respuesta no supera el 50% y varía según temática ambiental y tipo de fuente.

Tipo de fuente/ % respuesta	~10%	~40%	~60%	~80%
Registros	Gasto PA	-Residuos -Aguas continentales	Aire (emisión cont. locales)	
Monitoreos		-Aguas continentales	Aire (concentración)	Bosques
Inventarios y otros			Aire (emisión GEI) Vida silvestre	



Desafíos: 2ª Evaluación Desempeño Ambiental de Chile, OCDE-CEPAL 2016: total 54 recomendaciones, 19 sobre información ambiental

Tema	Subtema	Recomendación
Gestión del aire, los desechos y el agua	Calidad del aire	Monitoreo calidad del aire
	Agua	Enfoque de riesgos, límites de extracciones/regulación derechos agua, expandir normas de calidad e información ecológica; información de contaminación del suelo, extracción para proteger ecosistemas, especialmente humedales
Gobernanza y gestión ambiental	Marco regulatorio	Política coherente de reglamentación de emisiones de contaminantes al agua y aire, valores límites en base a mediciones técnicas; normas a sectores específicos
	Fiscalización del cumplimiento	Registros de evaluación de riesgos de sitios contaminados; sistema financiero de cargos para la descontaminación de faenas mineras medianas y pequeñas; reforzar monitoreo y control de uso de recursos (energéticos, hídricos) y efectos de mineras medianas y pequeñas
	Democracia ambiental	Perfeccionar las bases de datos, con el fin de facilitar la adopción de medidas ambientales (extracción y calidad del agua, contaminación atmosférica y protección de la diversidad biológica, entre otros), y ponerla a disposición de la ciudadanía y de los organismos internacionales
Crecimiento verde	Gasto e inversión ambiental	Estudios sistemáticos y extender alcance; inversión con sistemática atención a los objetivos ambientales y climáticos, criterios de sostenibilidad e indicadores de monitoreo de impacto ambiental
	Innovación y mercados ecológicos y empleo	Estadísticas e indicadores sobre sector bienes y servicios ambientales
Cambio climático	Gobernanza y financiamiento	Recursos para el PANCC
	Desarrollo, monitoreo y evaluación de políticas	Trayectoria emisiones, perfeccionar base empírica adaptación al CC, marco de monitoreo y evaluación de políticas de adaptación y mitigación, inventarios emisiones, desarrollar indicadores adaptación
Conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica	Base de conocimientos y evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Estado y tendencias de la biodiversidad biológica <ul style="list-style-type: none"> • clasificación de especies • evaluación de ecosistemas terrestres, de aguas continentales y marinos • centros de academia e investigación en producción de info faltante • evaluación nacional de los ecosistemas: valor de biodiversidad biológica y servicios ecosistémicos, costos de pérdida • Integrar el valor de los servicios ecosistémicos en las cuentas nacionales y en la formulación y evaluación de políticas
	Áreas protegidas	Acelerar el desarrollo y la actualización de los planes de gestión de todas las áreas protegidas, y examinar sistemáticamente su implementación; asegurar que en los planes se establezcan en forma clara prioridades, metas e indicadores de progreso
	Integración de la diversidad biológica en actividades normativas	Intensificar los esfuerzos por elevar la eficiencia del uso del agua en todos los sectores económicos, especialmente en la agricultura y la minería; monitorear sistemáticamente la extracción de agua dulce y el uso de agua de mar desalinizada, para evitar los efectos negativos en los ecosistemas hídricos.

Elaboración de indicadores ODS ambientales



- Con motivo de la implementación de la Agenda 2030 se conformó en el país el Grupo de Trabajo de Indicadores ODS (GTI-ODS), el 20 de octubre del 2016.
- 3 subgrupos GTI-ODS: económico, social y ambiental.
- MMA coordina subgrupo GTI-ODS ambiental, aprovechando sus competencias y avances en la materia (indicadores, cuentas, informes, sistemas y Comité Interinstitucional de Información Ambiental).
- Los indicadores con dimensión ambiental identificados son 81 y tienen presencia en 14 de los 17 ODS (82%) y 66 de las 169 metas (39%). Solo cinco ODS concentran cerca del 80% del total de indicadores con dimensión ambiental. Actualmente la factibilidad de elaboración de los indicadores con dimensión ambiental es de 27 indicadores (33%), porcentaje similar al total de indicadores ODS.



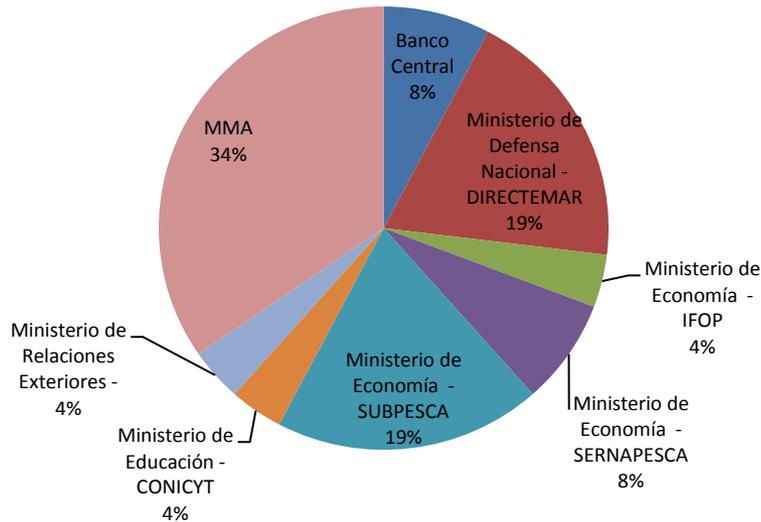
Elaboración de indicadores ODS ambientales

- En los ODS más relacionados con biodiversidad (ODS 14 Vida submarina y 15 Vida de Ecosistemas Terrestres) existen importantes brechas de información, lo cual permite actualmente elaborar solo el 40% y 21% de sus indicadores, respectivamente.

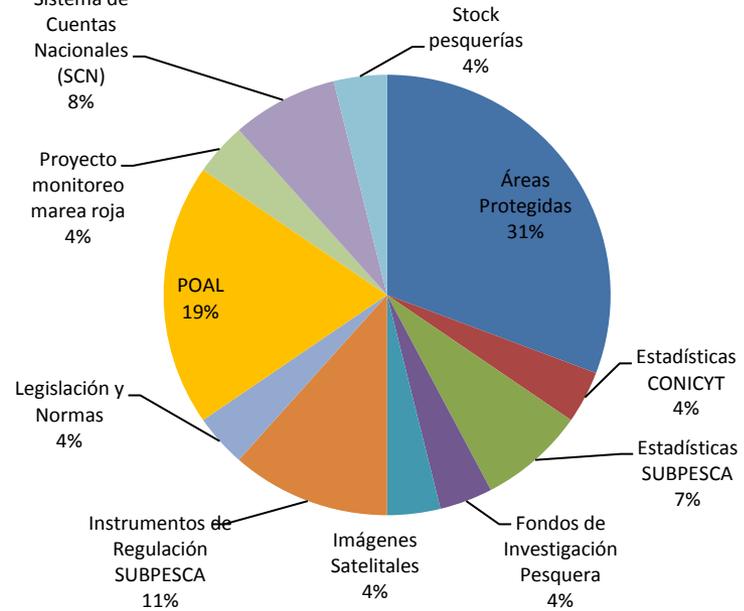
Objetivos	# Indicadores requeridos	# Indicadores factibles	% Indicadores factibles	# Variables	Disponibilidad Variables		Brechas de información
					Disp.	No Disp*	
1. Fin de la pobreza	3	1	33%	8	38%	62%	Estadísticas de desastres
2. Hambre Cero	2	0	0%	3	0	100%	Indicadores agricultura
3. Salud y Bienestar	2	0	0%	5	20%	80%	-
4. Educación de calidad	1	0	0%	4	0	100%	Estadísticas de educación sostenible
6. Agua Limpia y Saneamiento	11	3	27%	28	46%	54%	Extracción de agua/sector
7. Energía Asequible y no Contaminante	5	3	60%	12	92%	8%	Inversión en eficiencia energética
8. Trabajo decente y crecimiento económico	2	2	100%	24	29%	71%	-
9. Industria, Innovación e Infraestructura	1	1	100%	3	67%	33%	
11. Ciudades y comunidades sostenibles	6	3	50%	13	31%	69%	Gasto en protección ambiental
12. Producción y Consumo Responsables	13	4	31%	46	39%	61%	Índice de pérdida alimentos
13. Acción por el Clima	7	3	43%	14	50%	50%	Estadísticas de desastres
14. Vida Submarina	10	4	40%	32	59%	41%	Pesca sostenible, pesca ilegal, mediciones de calidad de aguas marinas
15. Vida de Ecosistemas Terrestres	14	3	21%	29	41%	59%	Caza furtiva o tráfico ilícito
17. Alianza para lograr los objetivos	4	0	0%	4	0	100%	Fondos
TOTAL	81	27	33%	225	43%	57%	

Objetivo 14: Vida Submarina

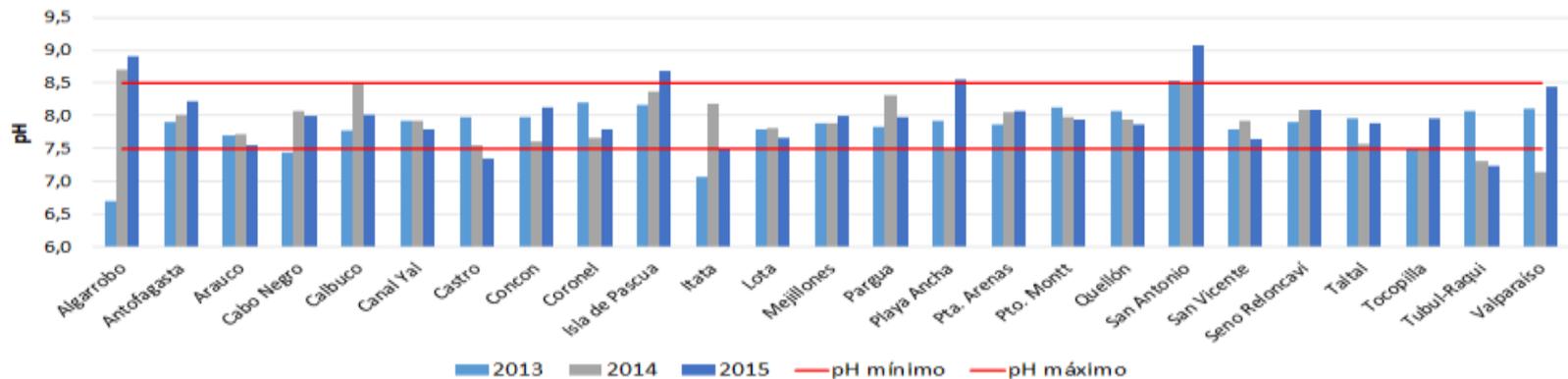
Instituciones responsables del levantamiento de las variables identificadas



Base de datos asociada a las variables

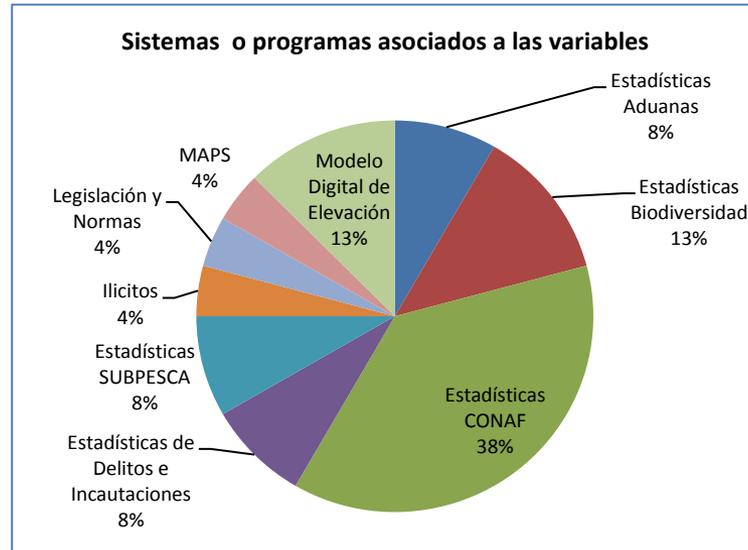
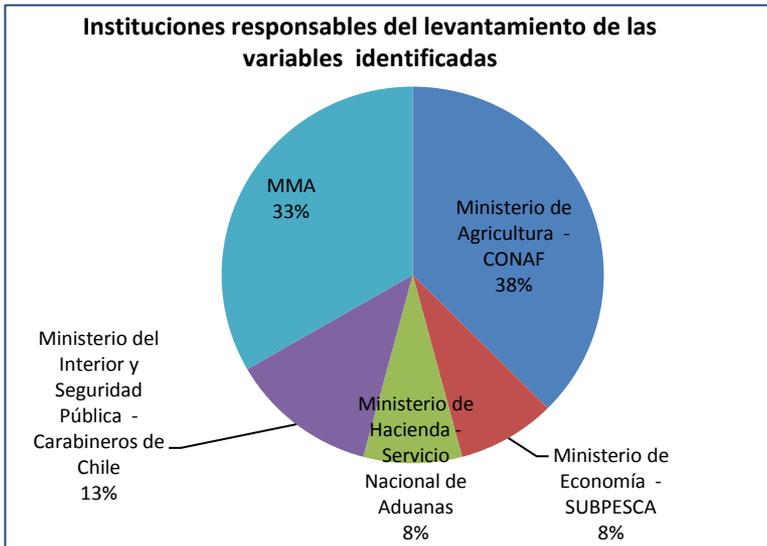


Indicador ODS 14.3.2 Acidez media del mar (pH) medida en un conjunto convenido de estaciones de muestreo representativas

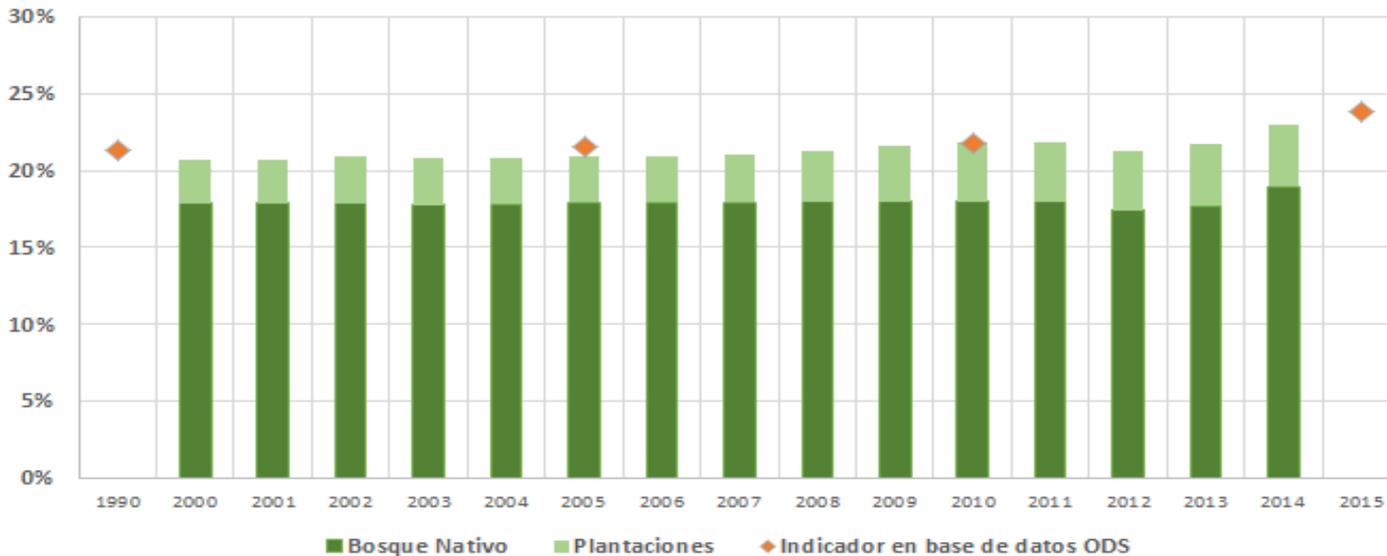


Fuente: Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante(DIRECTEMAR) - Programa de Observación del Ambiente Litoral(POAL)

Objetivo 15: Vida de ecosistemas terrestres



Indicador ODS 15.1.1 Área forestal como fracción del área total de tierra.



Fuente: Corporación Nacional Forestal (CONAF) y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)



Síntesis de desafíos en materia de información ambiental



- Desarrollar un Programa para la implementación y seguimiento de la Agenda 2030 y otras iniciativas como por ejemplo la Estrategia Nacional de Biodiversidad, orientado principalmente a la generación y mejora de calidad de la información estadística requerida (disminución de brechas).
- Fortalecer los sistemas, productos e institucionalidad en materia de información ambiental, incentivando la participación y comprometiendo el flujo de información periódica desde las instituciones hacia la infraestructura del MMA.





GRACIAS

Álvaro Shee

ashee@mma.gob.cl

Ministerio del Medio Ambiente

División de Información y Economía Ambiental

Departamento de Información Ambiental

