Cambio Climático

Ministerio del Medio Ambiente

Gobierno de Chile

CHILE LO HACEMOS TODOS

Oficina de Cambio Climático

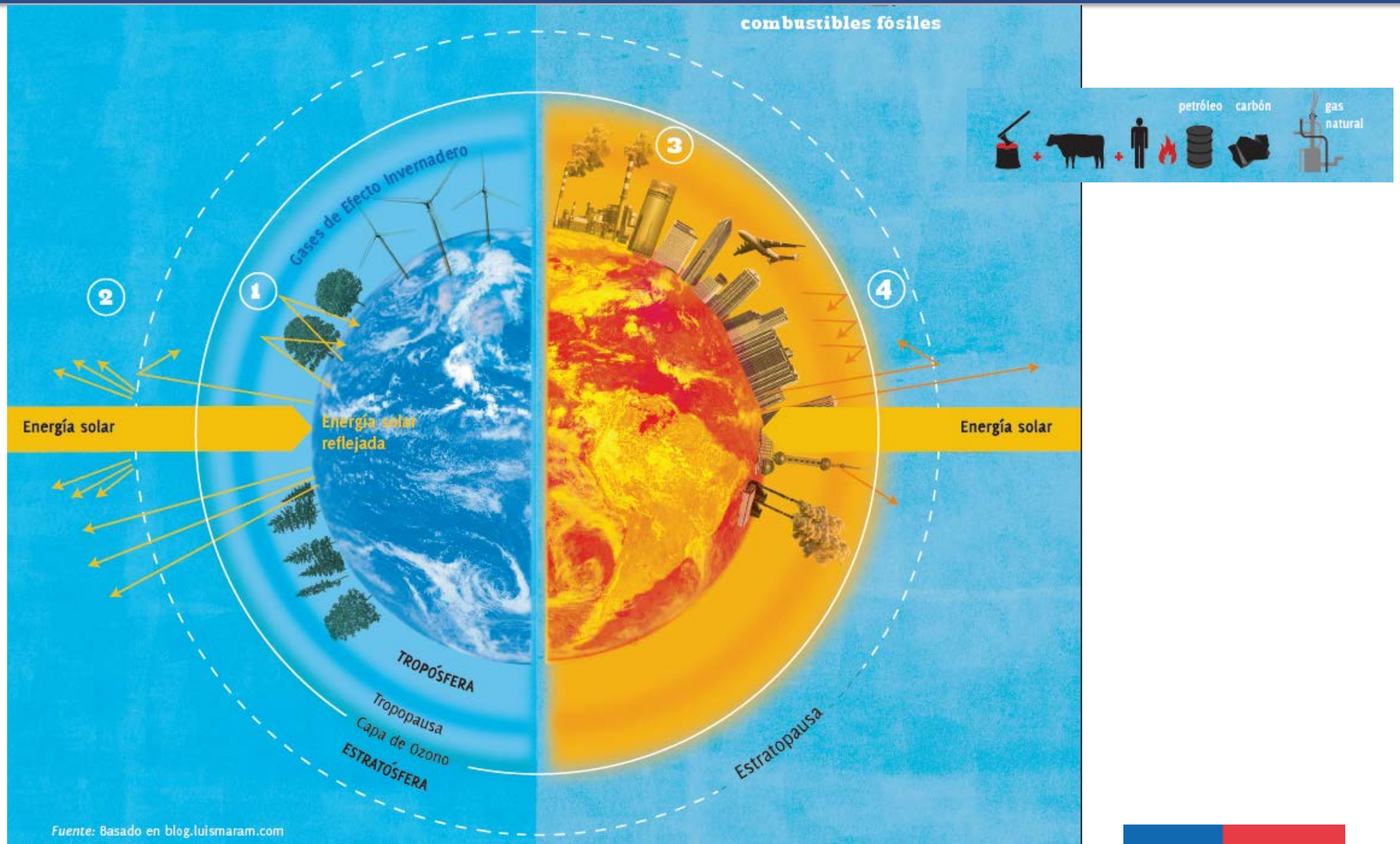
Johanna Arriagada

04 de Octubre 2018

MMA

PNUD

Efecto Invernadero/Calentamiento Global



Fuente: Basado en blog.luismaram.com

Gases efecto invernadero (GEI) y fuentes emisión

Dióxido de carbono (CO_2)

Dióxido de carbono (CO_2)

Dióxido de carbono (CO_2)

Dióxido de carbono (CO_2)

- Quema Combustibles fósiles: Generación energía y transporte

- Deforestación

Gases efecto invernadero (GEI) y fuentes emisión

Metano (CH4)

Metano (CH4)

Metano (CH4)

Metano (CH4)

Metano (CH4)

- Vertederos
- Minería
- Ganadería

Gases efecto invernadero (GEI) y fuentes emisión

Óxido Nitroso (N2O)

Óxido Nitroso (N2O)

Óxido Nitroso (N2O)

Óxido Nitroso (N2O)

Óxido Nitroso (N2O)

- Fertilizantes
- Transporte

Gases efecto invernadero (GEI) y fuentes emisión

Clorofluorocarbonos (CFC)

Clorofluorocarbonos (CFC)

Clorofluorocarbonos (CFC)

Clorofluorocarbonos (CFC)

- Aire acondicionado
- Procesos industriales
- Freezer, refrigeradoras

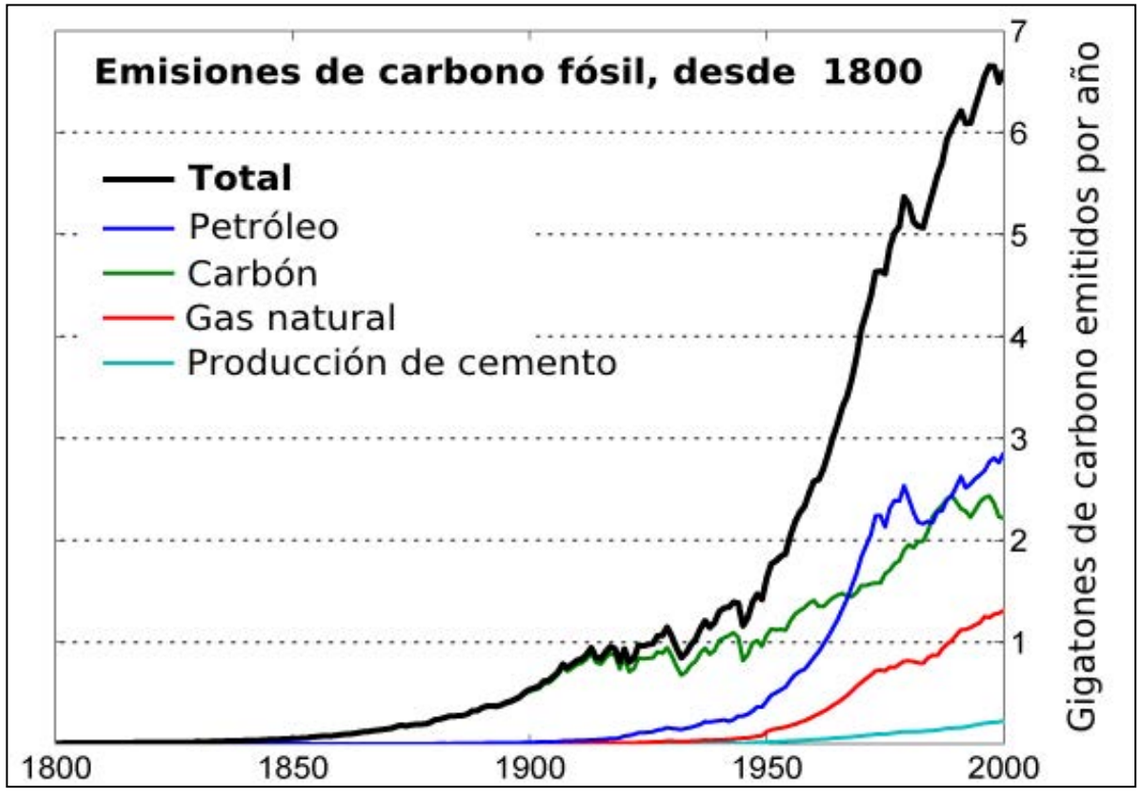
Gases Efecto Invernadero (GEI)

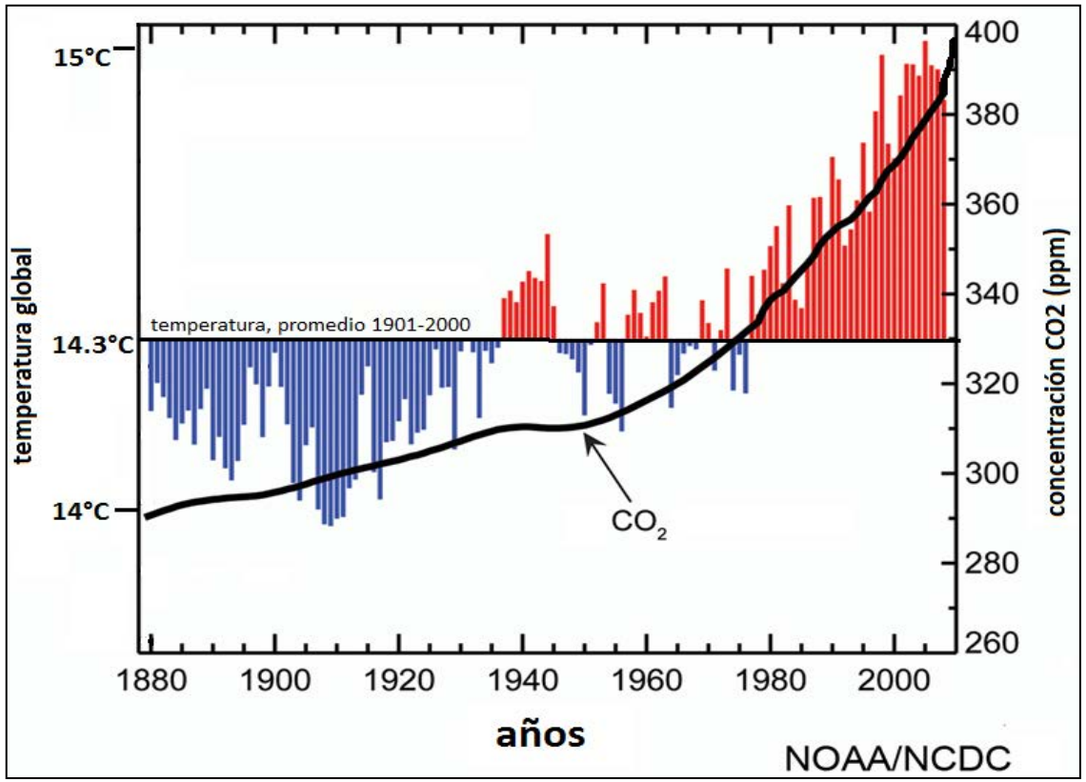
Principales gases del efecto invernadero	Fuentes de emisión	PCM 100 años	Contribución al efecto invernadero
CO_2 (dióxido de carbono)	Combustión de combustibles fósiles (Consumo energía, transporte),	1	76%
CH_4 (metano)	Agricultura, rellenos sanitarios	25	16%
N_2O (óxido nitroso)	Agricultura, industria de autos	298	7%
Otros gases fluorados			1%
Hidrofluorocarbonos (Ej.HFC-134a)	Sistemas de aire acondicionado, semiconductores,	1.430 (124 – 14.800)	
Hexafluoruro de azufre (SF6)	Transmisión electrica, producción de magnesio	22.800	
Perfluorocarbonos (Ej. PFC -14)	Producción de aluminio	7.390 (7.390 – 12.200)	
CFCs (cloroflurocarbonos) (Ej. CFC-12)	Sistemas de refrigeración y aire acondicionado, semiconductores	10.900 (7.370 – 14.400)	

Cambio Climático:

es el cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial….

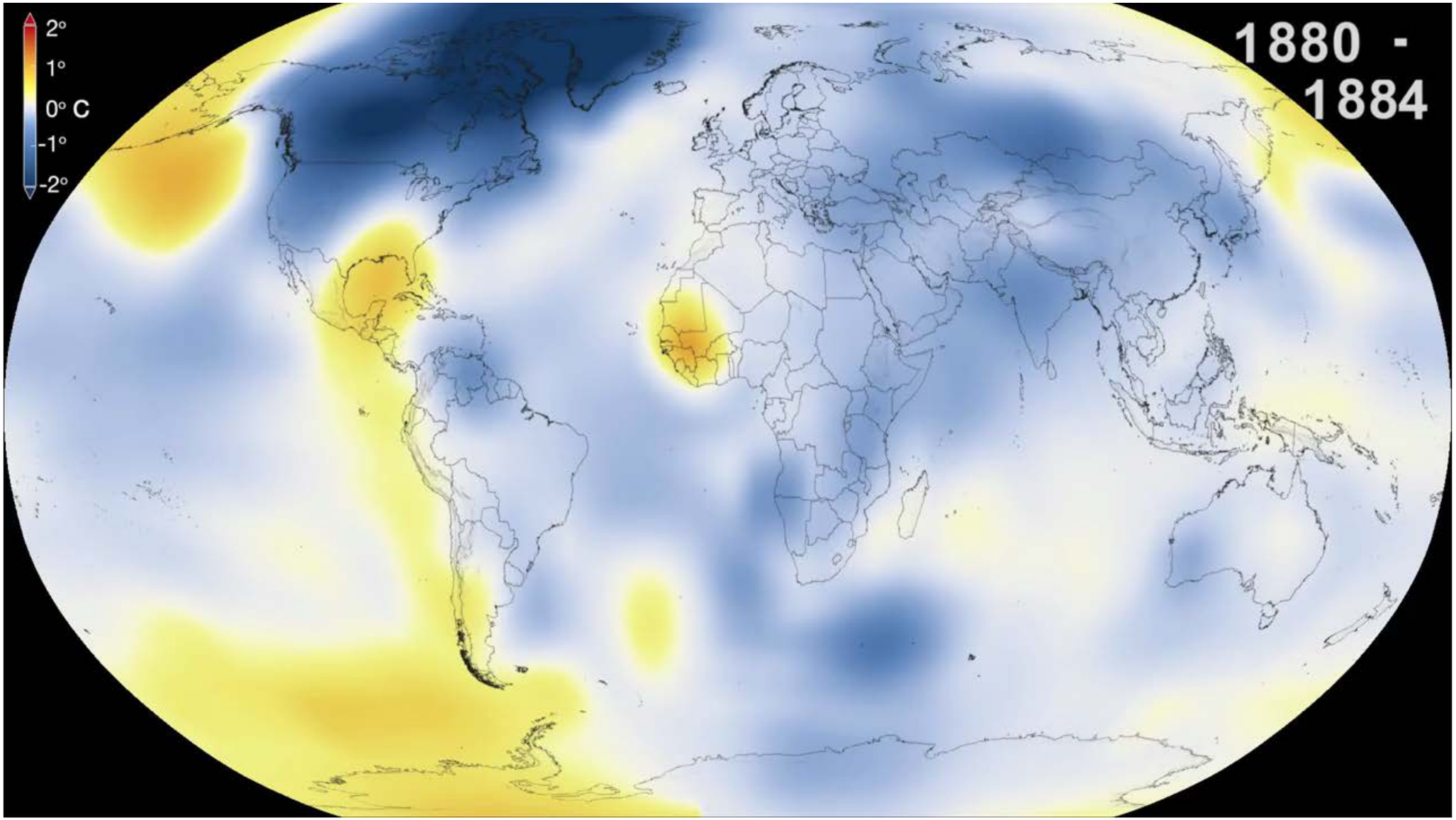
Cambio climático antropogénico y concentración del CO_2





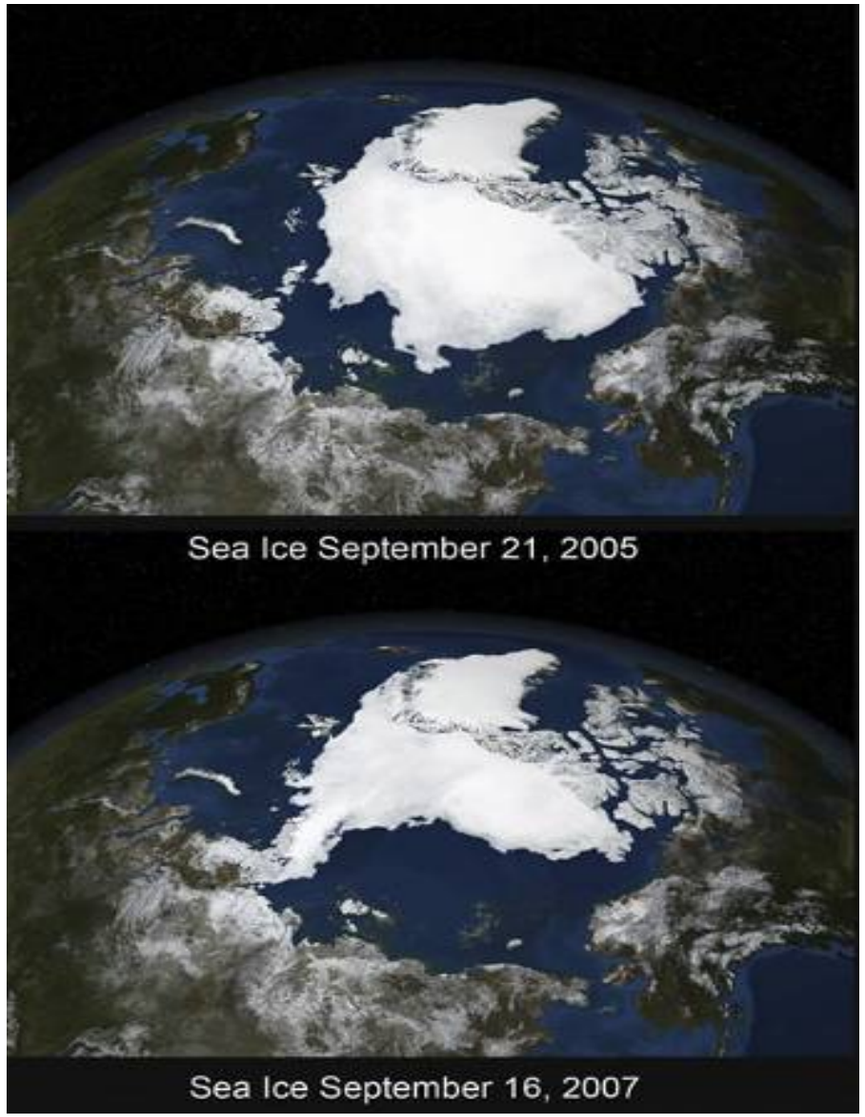
Temperatura y CO^2 en la atmósfera

Cambios Observados en la temperatura superficial entre 1891 y 2014



Mapas elaborados por el "*Goddard Institute for Space Studies*" de la NASA . Los colores demuestran zonas donde la temperatura era mayor (=rojo) o menor(azul) que el promedio (=línea base) del período 1951-

Impactos Globales



Impactos Globales

La respuesta internacional

Negociaciones, acuerdos y compromisos internacionales

- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC)
- Acuerdo de París
- **Contribución Nacionalmente Determinada (NDC)**

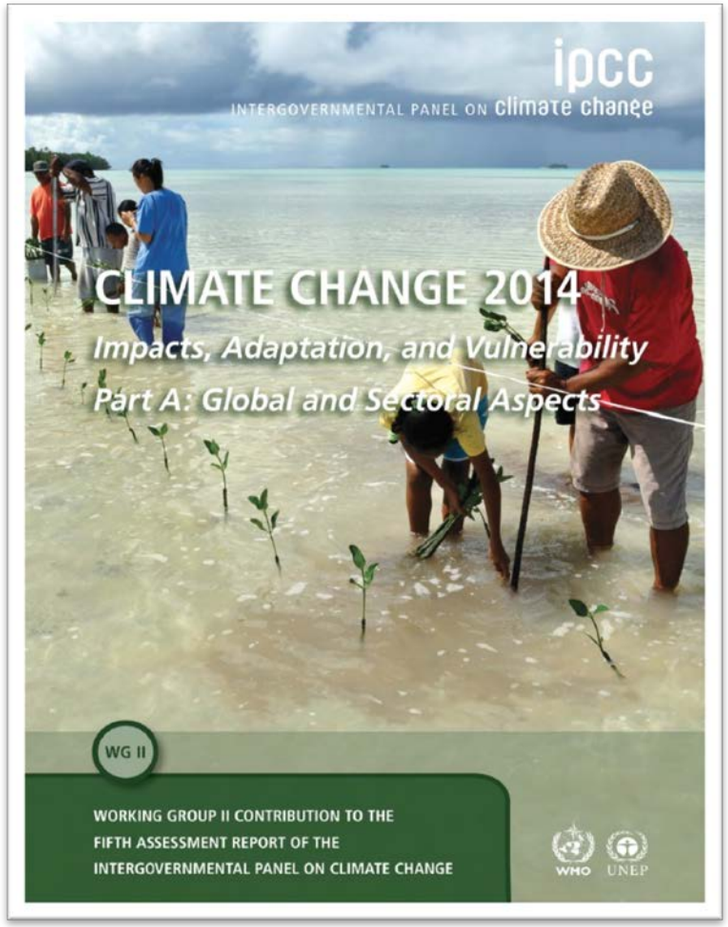
Ruta global para enfrentar el cambio climático, cada países define sus propios arreglos para contribuir en ese esfuerzo.

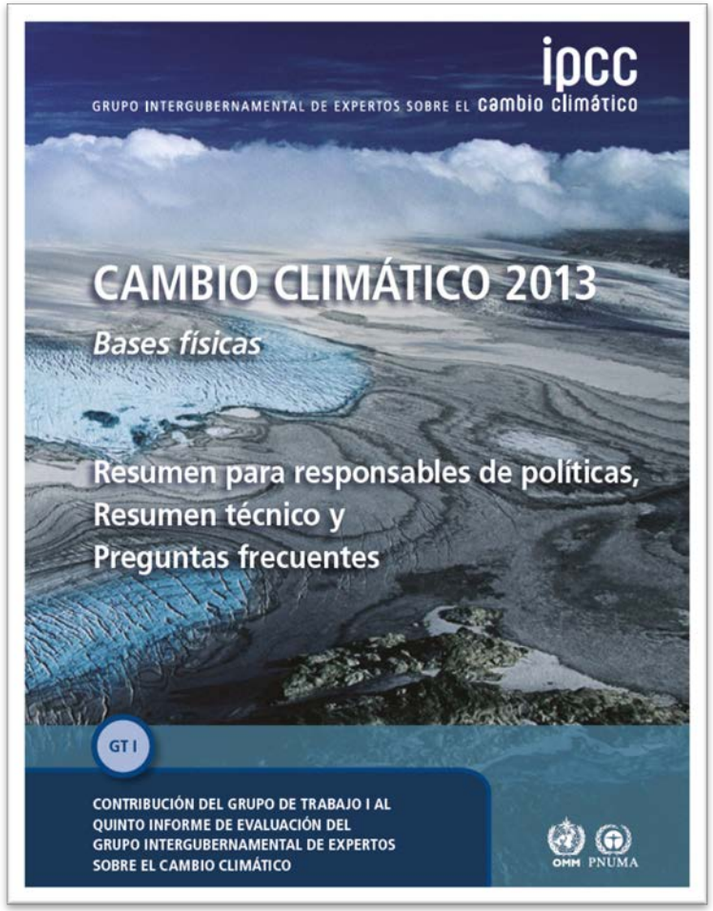
“Responsabilidades comunes, pero diferenciadas”

CMNUCC

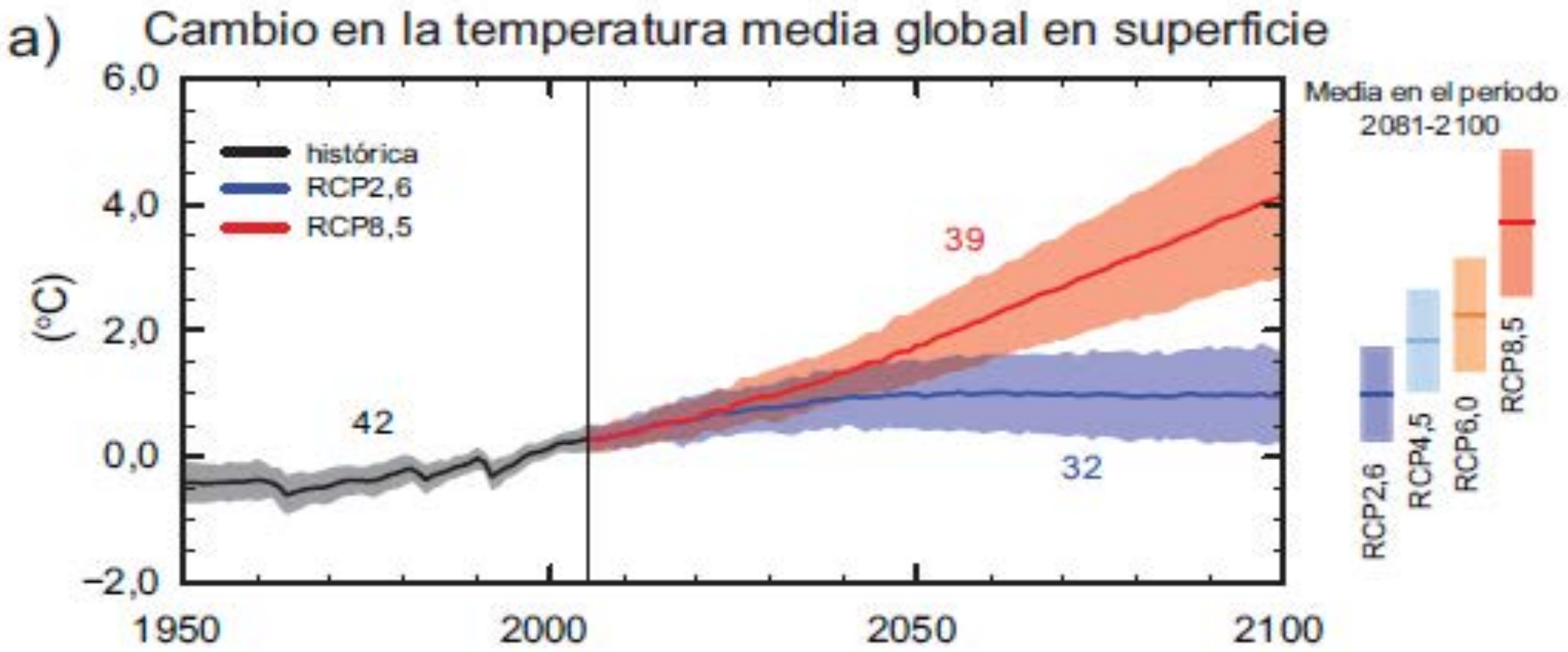
COP21 · CMP11
PARIS 2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE

Proyecciones al futuro según diferentes escenarios RCP (IPCC,2014)





Proyecciones al futuro según diferentes escenarios RCP (IPCC,2014)



El cambio climático

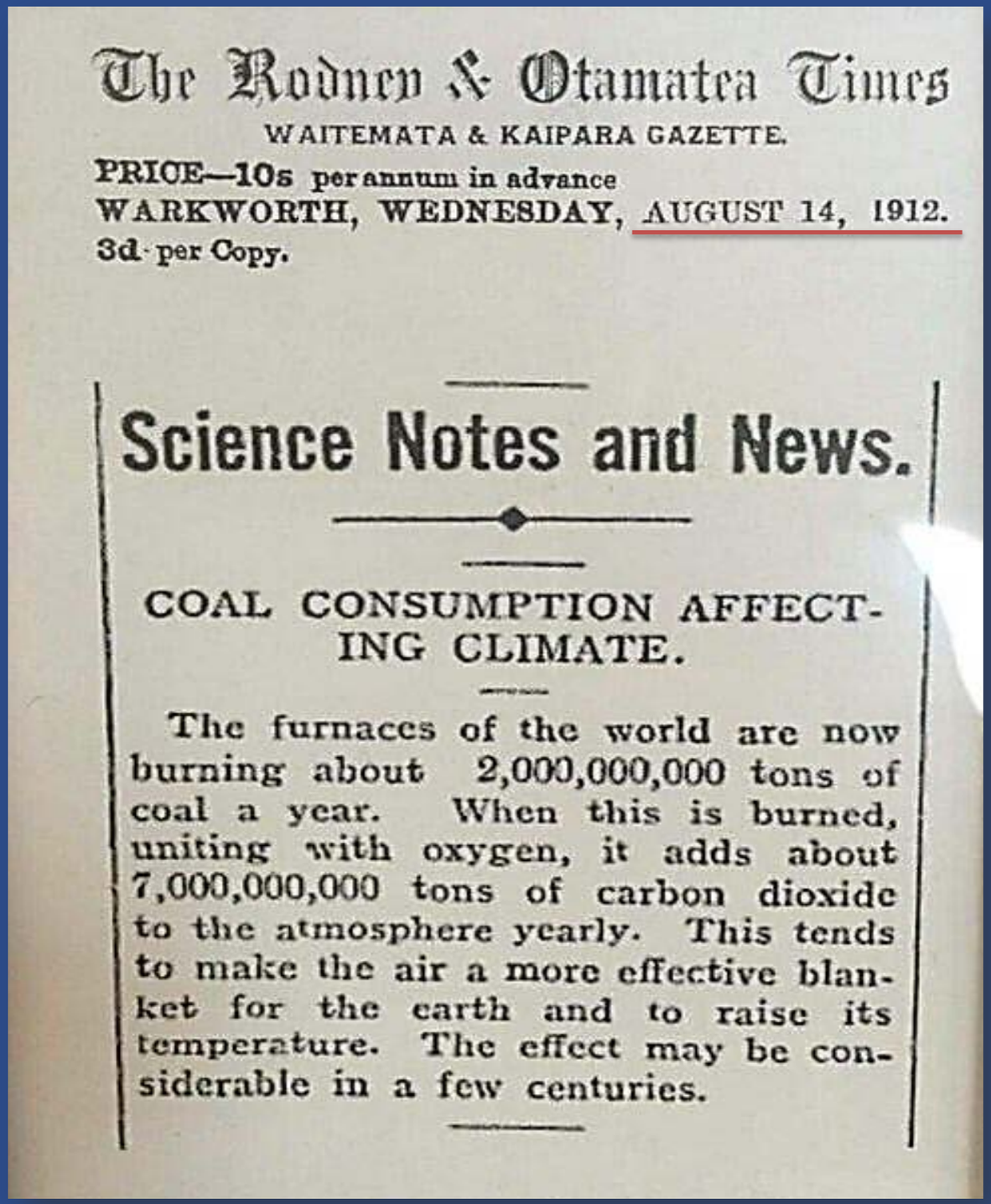
El último reporte del
Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático
(2013/14,AR5, IPCC,)
confirma con muy alto grado de certeza:

Que el cambio climático de los últimos 100 años es un hecho inequívoco y que es causado principalmente por las emisiones de gases de efecto invernadero generadas por la actividad humana:

Cambio climático antropogénico

“Creo que hemos redirigido el mundo hacia un futuro sostenible, pero el miedo es que lo estemos haciendo demasiado lento”

Leonardo Di Caprio



The Rodney & Otamatea Times

WAITEMATA & KAIPARA GAZETTE.

PRICE—10s per annum in advance

WARKWORTH, WEDNESDAY, AUGUST 14, 1912.

3d per Copy.

Science Notes and News.

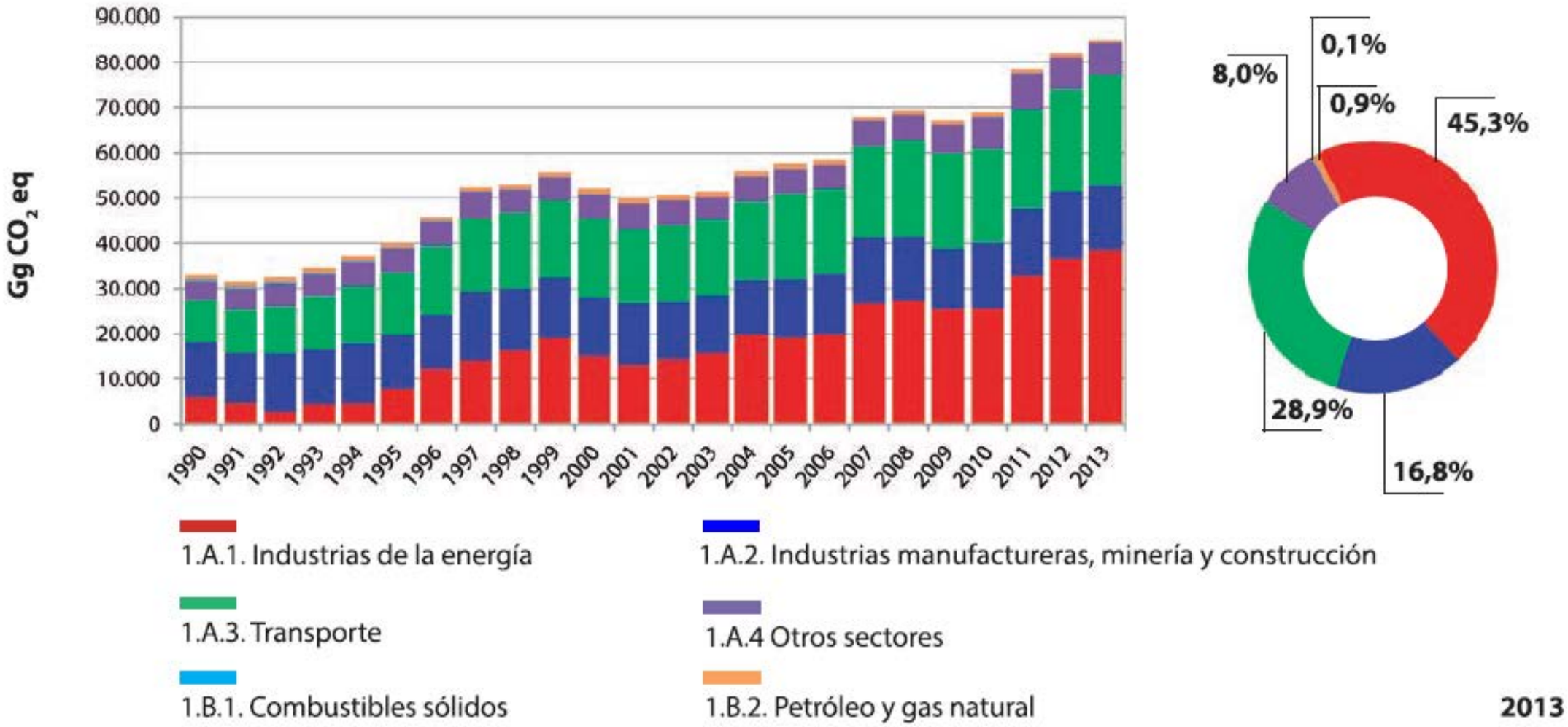
COAL CONSUMPTION AFFECTING CLIMATE.

The furnaces of the world are now burning about 2,000,000,000 tons of coal a year. When this is burned, uniting with oxygen, it adds about 7,000,000,000 tons of carbon dioxide to the atmosphere yearly. This tends to make the air a more effective blanket for the earth and to raise its temperature. The effect may be considerable in a few centuries.

Cambio Climático en Chile

Tendencia de las emisiones y absorciones de GEI por sector, serie 1990-2013

Figura 4. Sector Energía: emisiones de GEI (Gg CO2 eq) por subcategoría, serie 1990-2013



Fuente: Equipo Técnico Coordinador del MMA

Los desastres afectan cada vez más fuertemente al país y de forma más recurrente.

- Chile N° 10 Índice de Riesgo Climático: desastres relacionados al clima

- Chile N° 6 Pérdidas económicas de todos los desastres

Table 2: The Climate Risk Index for 2015: the 10 most affected countries

Ranking 2015 (2014)	Country	CRI score	Death toll	Deaths per 100 000 inhabitants	Absolute losses (in million US$ PPP)	Losses per unit GDP in %	Human Development Index 2014[11]
1 (23)	Mozambique	12.17	351	1.25	500.07	1.499	**180**
2 (138)	Dominica	13.00	31	43.66	611.22	77.369	**94**
3 (60)	Malawi	13.83	111	0.61	907.98	4.451	**173**
4 (10)	India	15.33	4317	0.33	40 077.22	0.501	**130**
5 (29)	Vanuatu	20.33	11	4.09	278.86	40.650	**134**
6 (94)	Myanmar	20.83	173	0.33	1 359.65	0.479	**148**
7 (138)	The Bahamas	22.83	33	9.07	80.64	0.904	**55**
8 (118)	Ghana	23.33	267	0.99	306.28	0.265	**140**
8 (34)	Madagascar	23.33	118	0.49	228.04	0.642	**154**
10 (62)	Chile	25.17	39	0.22	2 652.69	0.627	**42**

Top 10

Natural disasters by number of **deaths**

Earthquake, April	Nepal	8 831
Heat wave, June-August	France	3 275
Heat wave, May	India	2 248
Heat wave, June	Pakistan	1 229
Landslide, October	Guatemala	627
Heat wave, June-July	Belgium	410
Flood, November-December	India	325
Flood, July-August	India	293
Earthquake, October	Pakistan	280
Flood, January	Malawi	278

Total of **affected people** reported by country

Dem. Rep. of Korea	18 003 541
India	16 558 354
Ethiopia	10 210 600
Nepal	5 640 301
Bangladesh	4 452 553
Philippines	3 834 514
Malawi	3 438 995
China, P Rep	3 006 093
Guatemala	2 809 910
South Africa	2 700 000

Total of **economic damage** reported by country (in billion US$)

United States	24,88
China, P Rep	13,66
Nepal	5,17
United Kingdom	3,60
India	3,30
Chile	3,10
Australia	2,40
South Africa	2,00
Philippines	1,90
France	1,00

Chañaral revive pesadilla de aluvión y emergencia suma 2.000 damnificados

Autor: C. Palma y F. Guzmán Atacama/ Santiago

Desborde de río Salado dividió a la ciudad en dos, arrasó con 150 casas y comuna quedó sin agua. En la Región de Atacama quedaron 40.300 casas sin agua y más de 9.000 clientes sin luz.

36%
19:53
Mendoza
Santiago
San Martin
de los Andes
San Carlos
de Bariloche
Puerto Montt
El Bolsón

Vivimos la década más calurosa

Informe de la NASA afirma que la temperatura media ha subido 0,6º desde el siglo XX.

Los efectos del cambio climático en una zona de extrema aridez.

Santiago registró ayer la temperatura más alta de agosto en los últimos 41 años

▶ A las 16.30, el termómetro marcó 31°, cifra que no se registraba en este mes desde 1973.

▶ El fenómeno se repitió entre las regiones de Coquimbo y O'Higgins. Ovalle marcó 36°.

▶▶ A pesar del calor, el Parque Bicentenario tuvo una alta concurrencia. FOTO: IBAR SILVA

PEAK DE TEMPERATURA

1973

fue la última vez que se registraron 31 grados en el mes de agosto en Santiago.

Cada foco registrado desde julio pasado ha arrasado en promedio con 29 hectáreas:

Incendios forestales esta temporad son los más destructivos en 25 año

Para este fin de semana se esperan máximas de hasta 38 °C en la zona central, lo que sumado al vi este entre Biobío y La Araucanía complicará más el combate al fuego.

RESGUARDOS.— Pese a que ayer la presencia de humo fue bajando en la capital, las autoridades mantuvieron el llamado a evitar realizar actividades físicas. Hasta anoche no se habían reportado afectados por la contaminación.

23
incendios fore están activos a lo país, consumiendo 28 mil hectáreas

332 mil
hectáreas se han quemado en los últimos cinco años. Esta superficie equivale a casi cinco veces el Gran Santiago.

30%
de los siniestros originados en el último tiempo han sido intencionales y el 55% por accidente.

Ola de calor se extiende a zona sur y alertan por incendios

▶ Regiones IX al sur registran sobre 30°C. La Onemi llamó a tomar medidas preventivas.

▶ Altas temperaturas han provocado deshielos y aumento en caudal de los ríos de la zona central.

GUIA PARA ENFRENTAR LOS DIAS CALIDOS

Niños y adultos deben tomar medidas para adaptarse a las jornadas de mayor calor.

Horario nocturno

No ingerir alcohol para bajar la temperatura. Hace que la persona se deshidrate.

Para la gente mayor y niños: no poseen la sensación de sed desarrollada, por lo que deben beber líquidos de todas maneras.

No dormir destapados en la cama, porque la variación de temperaturas puede afectar a la persona.

Horario más caluroso

Escoger horarios más frescos y evitar salir entre 11-16 h.

Ingerir durante el día bebidas sin gas. Los adultos deben beber dos litros y más.

Vestimenta: Gorros con ala ancha, ropa ligera, con manga larga, evitar nailon.

Proteger con pantallas solares en la piel (más 30) en forma obligatoria. Idealmente que seque la transpiración

Alimentación: Se aconsejan frutas, verduras y jugos. No es bueno ingerir comida caliente, pues aumenta la temperatura del cuerpo.

Actividad física

Recomendación es evitar la actividad física a toda la población sobre **35°C.**

Un automóvil puede llegar a **50-60°C** en su interior por lo que nunca hay que dejar a mascotas ni niños aunque sea por algunos minutos.

Sobre exponerse puede generar el denominado "golpe de calor", cuando se llega a 40°C. Debe acudir a una urgencia e ingerir agua.

FUENTE: Franco Utili, urgenciólogo Red UC

LA TERCERA

PRESENTACIÓN DE ESTE TIPO DE TECNOLOGÍA EN EL SIC PASÓ DEL 40% AL 18% EN UNA DÉCADA:

Aporte de la generación hidroeléctrica de embalse cae a la mitad en 10 años

La sequía que afecta a la zona centro-sur y la nula inversión en nuevas represas explican la drástica caída de la participación del agua de embalse en la matriz nacional. Por su parte, el carbón triplicó su presencia.

40% del total de la energía inyectada en el SIC representaban las represas en 2003. Hoy apenas alcanzan el 18%.

30% representa el carbón. La generación a base de este combustible se triplicó en una década.

7% es la participación que tienen hoy los derivados del petróleo en el aporte al SIC.

Rucalco (640 MW) que construyó Endesa y que entró en operación en 2004, fue la última interconectado Central (SIC).

Estimación bajó a 11 millones de cajas:

Envíos de cerezas podrían caer un 20% por problemas climáticos

Las distintas lluvias en época de cosecha han provocado mermas en la producción.

LAURA HUERTA

Lluvia. La lluvia tiene un efecto directo sobre la calidad de la cereza.

80% **de la producción de cerezas** de Chile se exporta al mundo, el porcentaje restante se queda en el país.

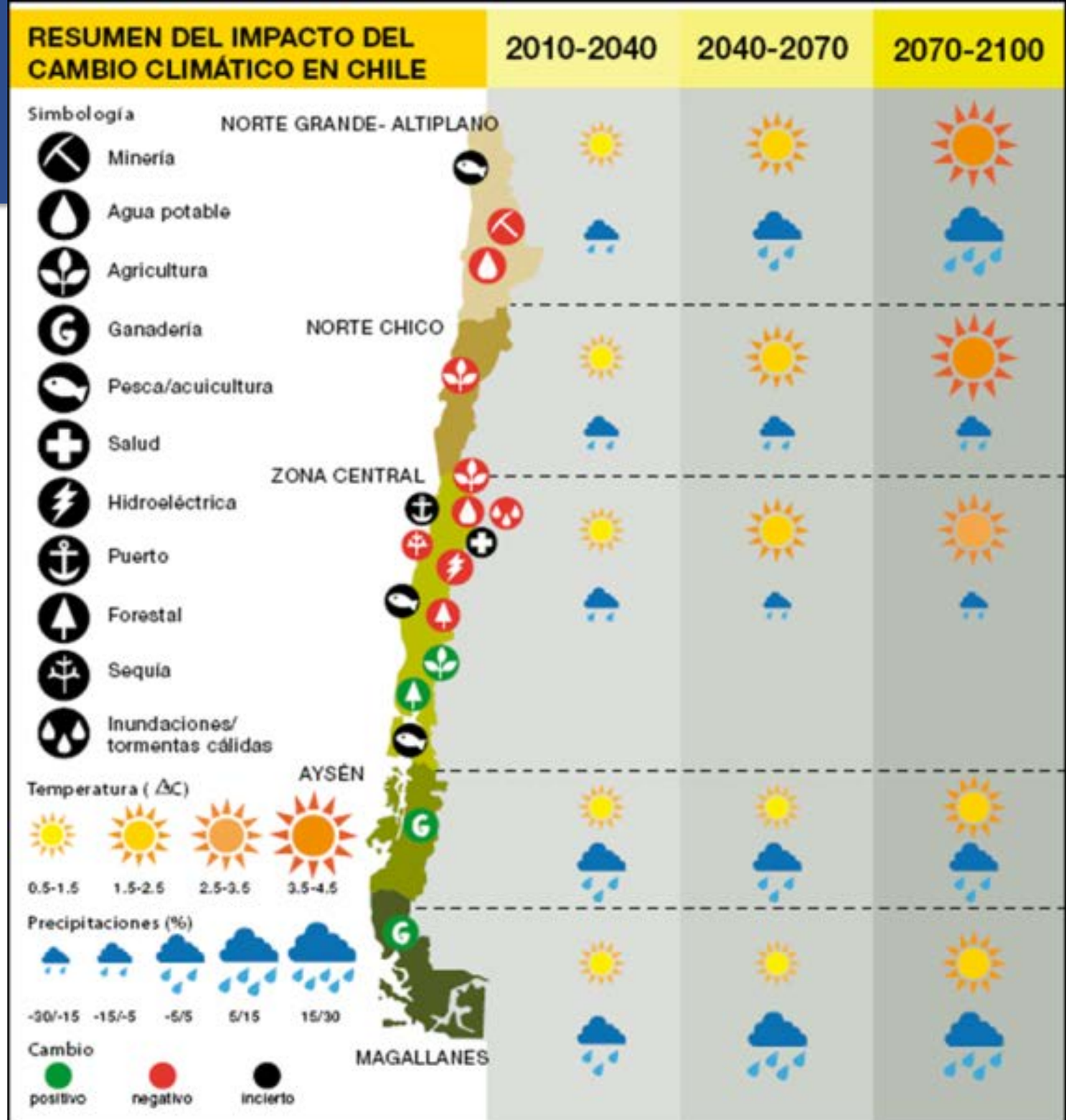
60% **de la cereza que se exportó el año pasado** se fue a China, que es el principal mercado.

10% **adicional podría caer la producción de** cereza esta temporada con las lluvias de ayer y hoy.

Chile es un país vulnerable al cambio climático

Según los futuros escenarios climáticos se estiman:

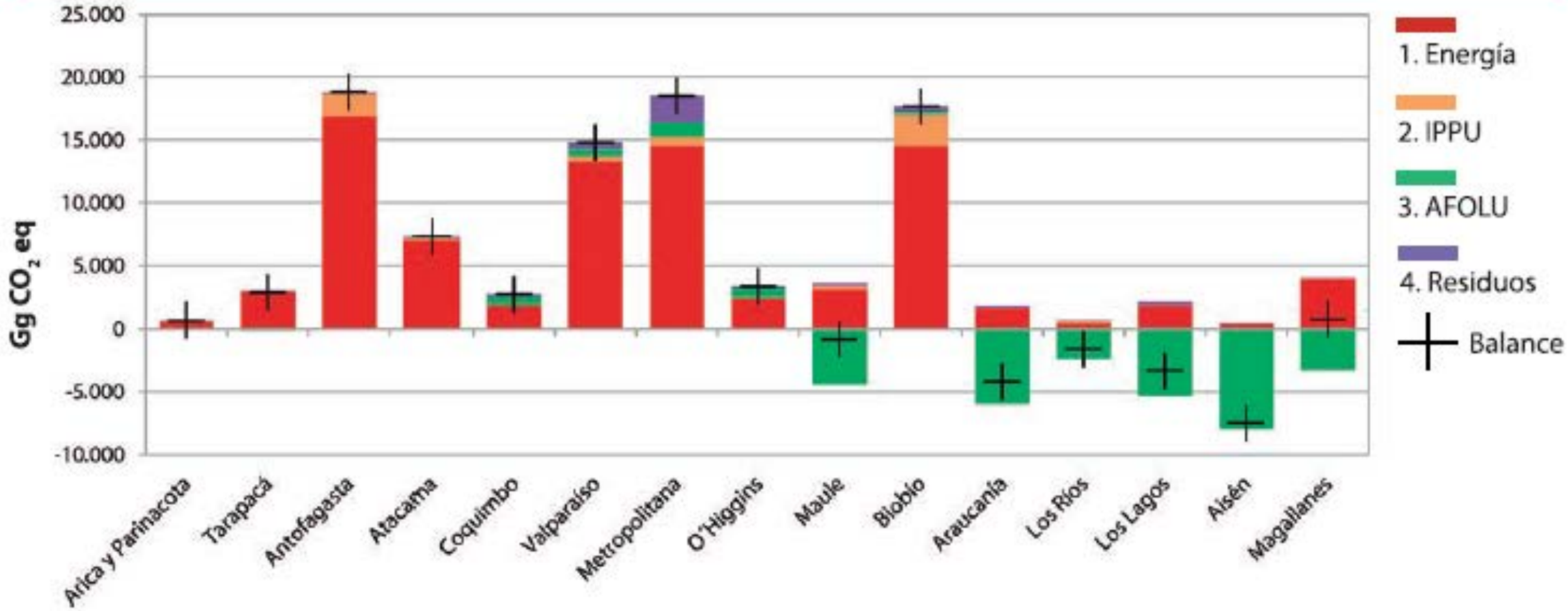
- aumentos de temperatura entre 2°C y 4°C en todo el país, a fines de siglo
- disminución en las precipitaciones entre 5-20% en la Zona Central y un aumento en las precipitaciones entre 10-15% en las Zona Sur
- descongelamiento de los glaciares y disminución del área andina para almacenar nieve.
- aumento del nivel del mar entre 20-30cm



El cambio climático en la región

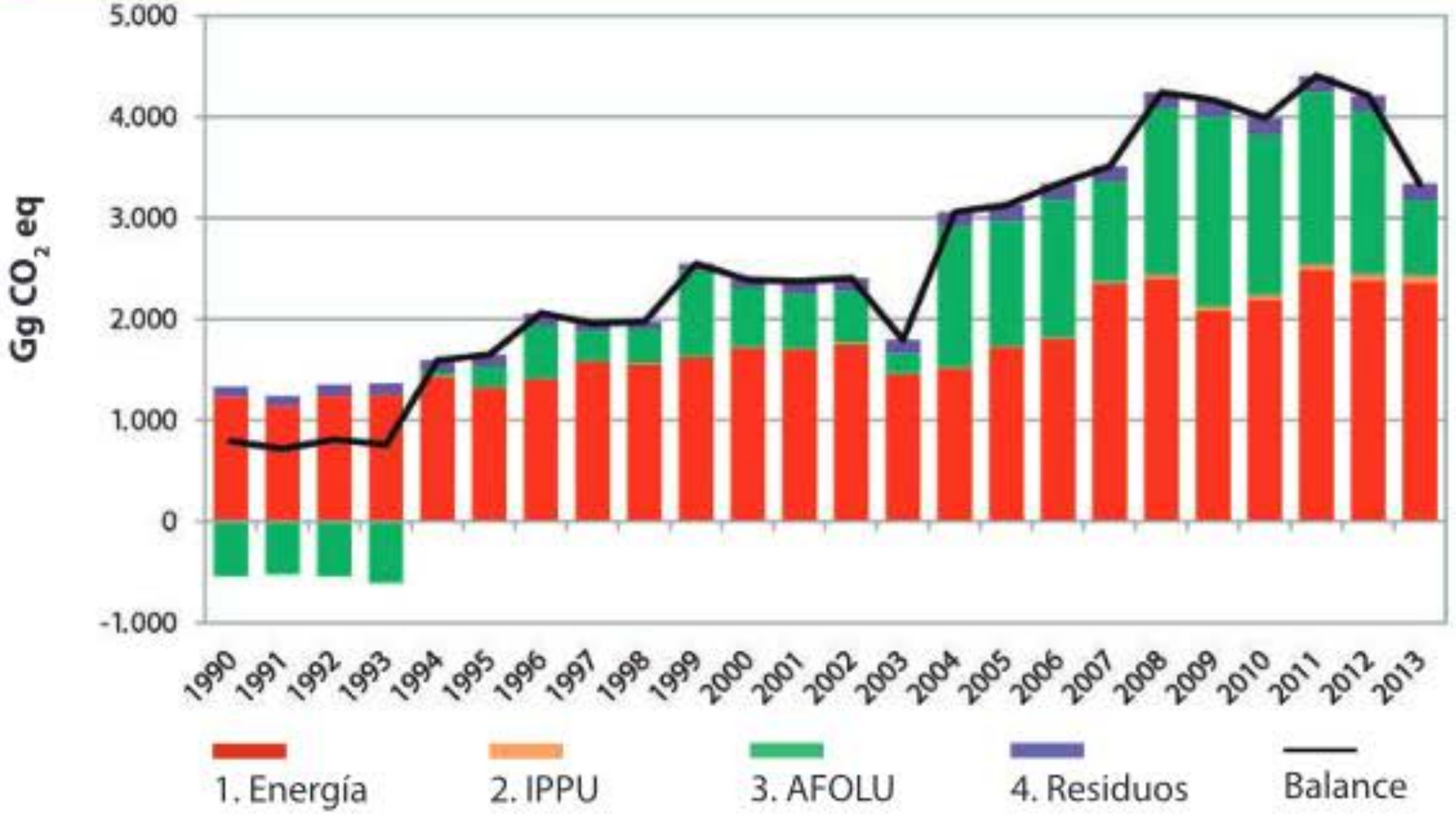
Inventario Regional de GEI

Figura 4. INGEI de Chile: emisiones y absorciones de GEI (Gg CO_2 eq) por región y sector, año 2013



Región del Maule

Figura 19. O´Higgins: emisiones y absorciones de GEI (Gg CO_2 eq) por sector, serie 1990-2013



Chile cuenta con 220 ciudades*, 37 de ellas tienen una población mayor de 50.000 habitantes

REGION	Ciudad / Sistema urbano	Población			Cambio
		1992	2002	2012	(%)
Metropolitana	Santiago	4.954.147	5.716.232	6.293.414	27
Biobío	Concepción	828.843	902.853	958.722	16
Valparaíso	Valparaíso	757.903	816.179	930.217	23
Coquimbo	La Serena - Coquimbo	242.325	324.800	412.586	70
Antofagasta	Antofagasta	227.065	289.477	346.126	52
Araucanía	Temuco - Padre Las Casas - Labranza - Cajón	244.050	304.556	339.664	39
Maule	Talca - San Clemente - Maule - Pencahue - Villa Francia	229.652	263.956	286.141	25
Tarapacá	Iquique - Alto Hospicio	149.958	217.833	278.251	86
O´Higgins	Rancagua - Machalí - Gultro - Los Lirios	210.443	242.323	276.527	31
Los Lagos	Puerto Montt - Alerce - PuertoVaras	154.913	206.541	266.060	72
Biobío	Los Ángeles - Nacimiento	166.343	192.281	213.728	28
Arica y Parinacota	Arica	168.633	184.914	210.920	25
Biobío	Chillán - Chillán Viejo	165.004	183.790	204.180	24
Atacama	Copiapó - Tierra Amarilla	111.695	141.545	171.945	54
Valparaíso	Quillota - La Calera - Hijuelas - La Cruz	137.240	153.643	170.955	25
Maule	Curicó - Rauco - Sarmiento - Romeral	122.262	140.474	164.353	34
Los Ríos	Valdivia	122.251	140.520	154.097	26
Los Lagos	Osorno	128.196	145.302	153.797	20
Antofagasta	Calama	121.827	137.144	138.109	13
Magallanes	Punta Arenas	113.820	118.241	131.067	15
Valparaíso	San Antonio - Cartagena - Santo Domingo - Las Cruces - Las Brisas	95.282	110.567	114.330	20
Metropolitana	Melipilla	80.303	93.850	110.132	37
Coquimbo	Ovalle	84.787	98.368	104.855	24
Maule	Linares	77.286	83.396	87.371	13
Valparaíso	Los Andes - San Esteban	60.906	73.510	80.142	32
O´Higgins	San Fernando	56.003	63.665	73.598	31
Valparaíso	San Felipe	54.281	63.862	71.847	32
Los Ríos	La Unión - Río Bueno	71.663	71.593	68.225	-5
Metropolitana	Paine	37.172	49.498	64.913	75
Metropolitana	Talagante	44.686	59.549	64.490	44
Valparaíso	Limache - Olmué	47.282	52.955	61.205	29
Aysén	Coihaique	42.952	49.489	57.830	35
O´Higgins	Rengo	43.148	50.560	56.173	30
Atacama	Vallenar	47.267	48.369	52.147	10
Biobío	San Carlos	48.221	50.012	51.247	6
Araucanía	Angol	45.951	48.548	50.910	11
Araucanía	Villarrica	35.664	45.436	50.706	42

*INE: ciudad = entidad urbana que tiene más de cinco mil habitantes

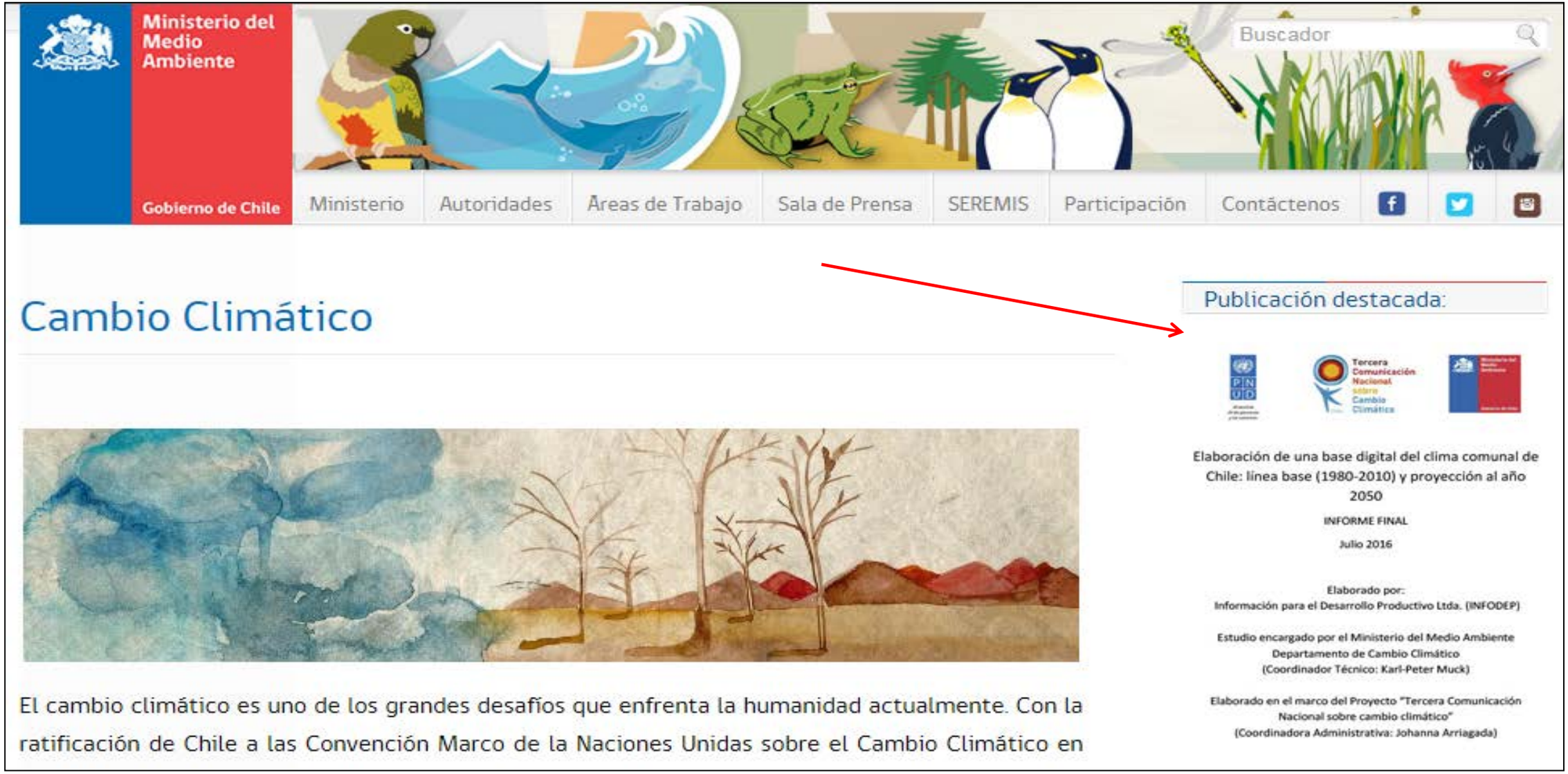
Vulnerabilidad de capitales regionales ante amenazas climáticas

Amenaza	Componentes de amenaza											
Ciudad	Aumento del nivel del mar	Inundaciones	Inundación borde costero	Sequías	Temporal	Olas de frío	Olas de Calor	Incendios Forestales	Remoción en masa (aluviones, deslizamientos, flujos de detritos)	Mareas altas y oleajes fuertes	Exposición	Vulnerabilidad
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	E	V
Arica	2	3	2	2	2	1	1	1	2	2	18	0,76
Iquique-Alto Hospicio	2	2	2	2	3	1	1	1	2	2	18	0,76
Antofagasta	2	3	2	2	3	1	1	1	3	2	20	0,84
Copiapó		3		3	3	2	2	1	3		17	0,72
La Serena-Coquimbo	2	2	2	3	3	1	1	1	3	2	20	0,84
Gran Valparaíso	2	3	2	3	3	1	1	3	3	3	24	1,00
Gran Santiago		3		2	3	2	3	2	3		18	0,76
Rancagua-Machalí		3		2	3	2	3	2	1		16	0,69
Talca		3		2	3	2	3	1	1		15	0,65
Gran Concepción	2	3	2	1	3	1	1	2	3	3	21	0,88
Temuco-P. las Casas		3		1	3	2	2	1	1		13	0,57
Valdivia		2		1	3	1	1		1		9	0,41
Puerto Montt	2	2	2	1	3	1	1	2	3	1	18	0,76
Coyhaique		2		1	1	2	2	2	1		11	0,49
Punta Arenas	2	3	2	1	1	1	1	1	3	3	18	0,76
Incidencia de amenaza	16	40	16	27	40	21	24	21	33	18	256	

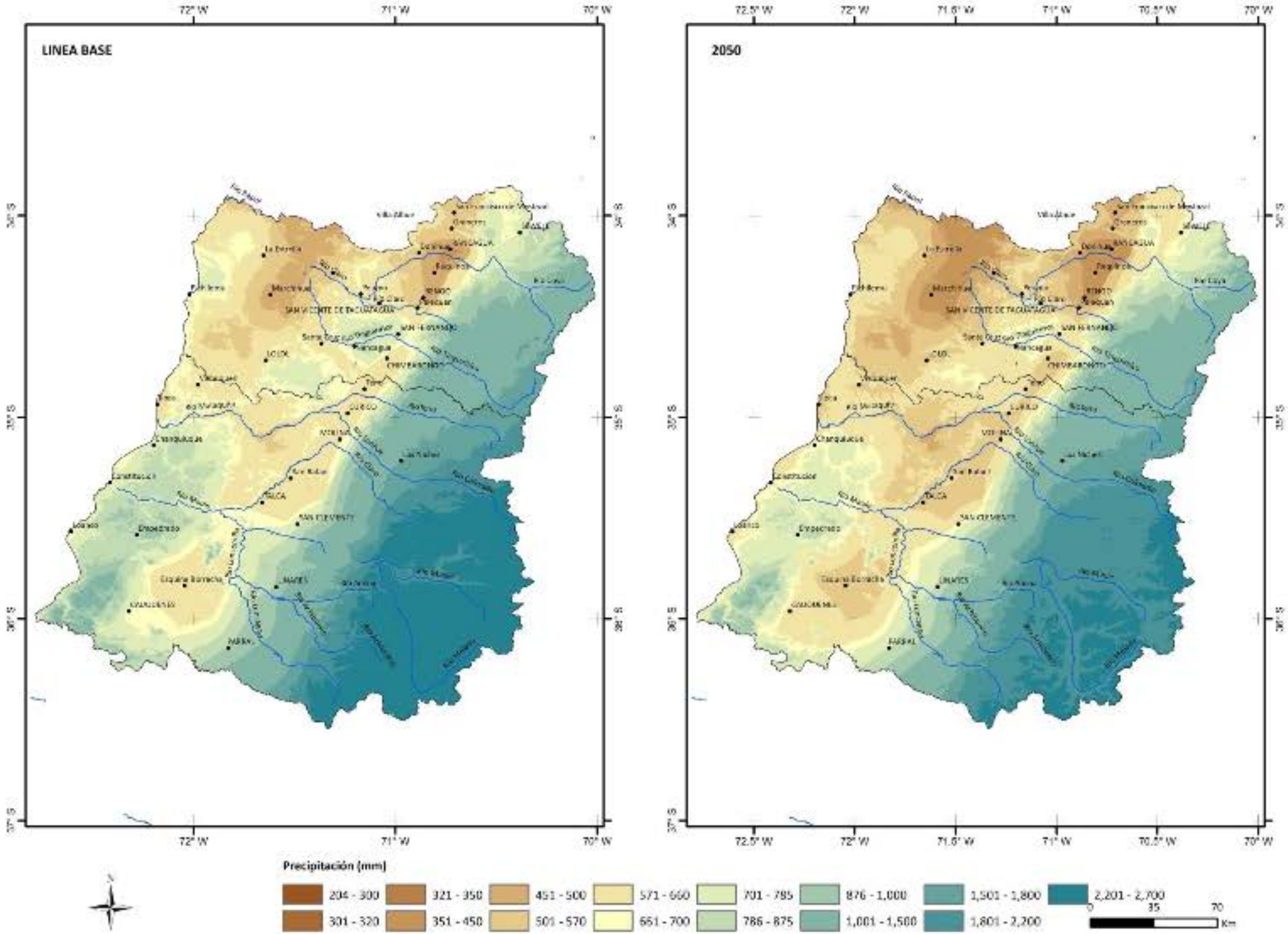
1	Poco probable
2	Probable
3	Muy Probable
	No hay datos/ No aplica

Autor: Nicolás Romero, 2016: *Identificación preliminar de eventos climáticos relevantes para el sector de ciudades:* Estudio del MINVU, realizado en el marco del proyecto PNUD No 90.298 "*Implementación de la Política Nacional de Desarrollo Urbano*"; vulnerabilidad =vulnerabilidad social a partir de la pobreza en el ingreso establecida según encuesta CASEN.

Escenario del cambio climático al 2050 para 342 comunas de chile en la página web del MMA



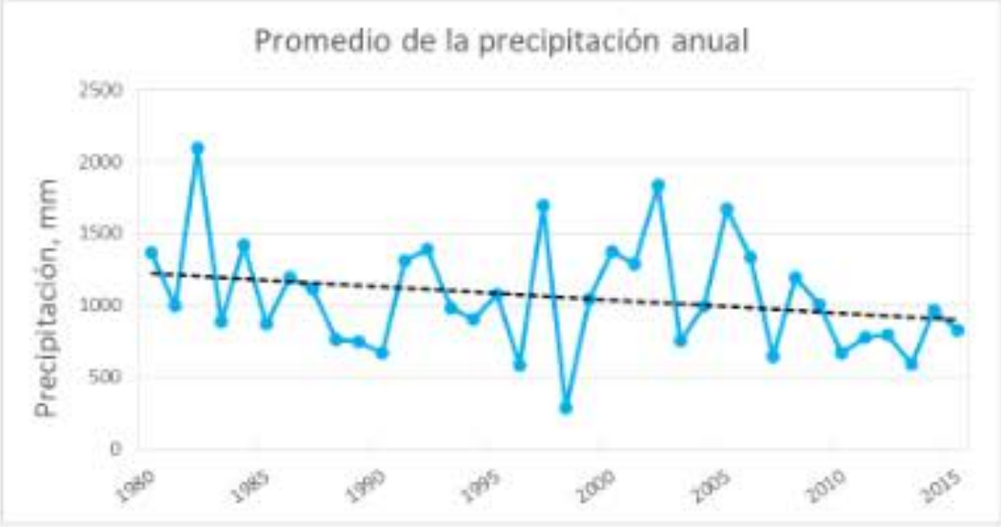
Precipitación acumulada anual



Tendencia de la precipitación anual

CURICO

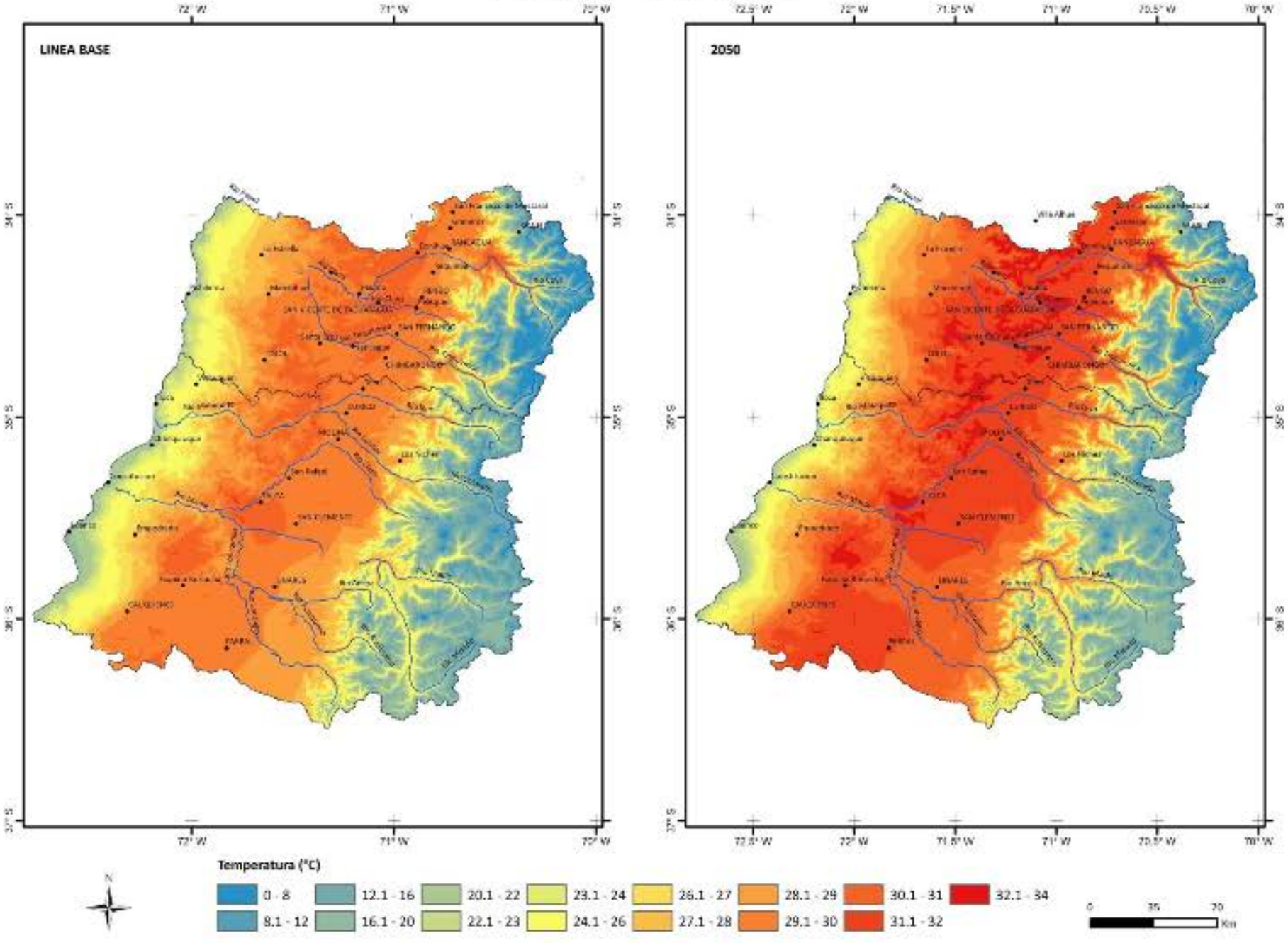
PARRAL



POTRERO GRANDE

TALCA UC

TEMPERATURA MÁXIMA DE ENERO



Tendencia de la temperatura máxima media anual

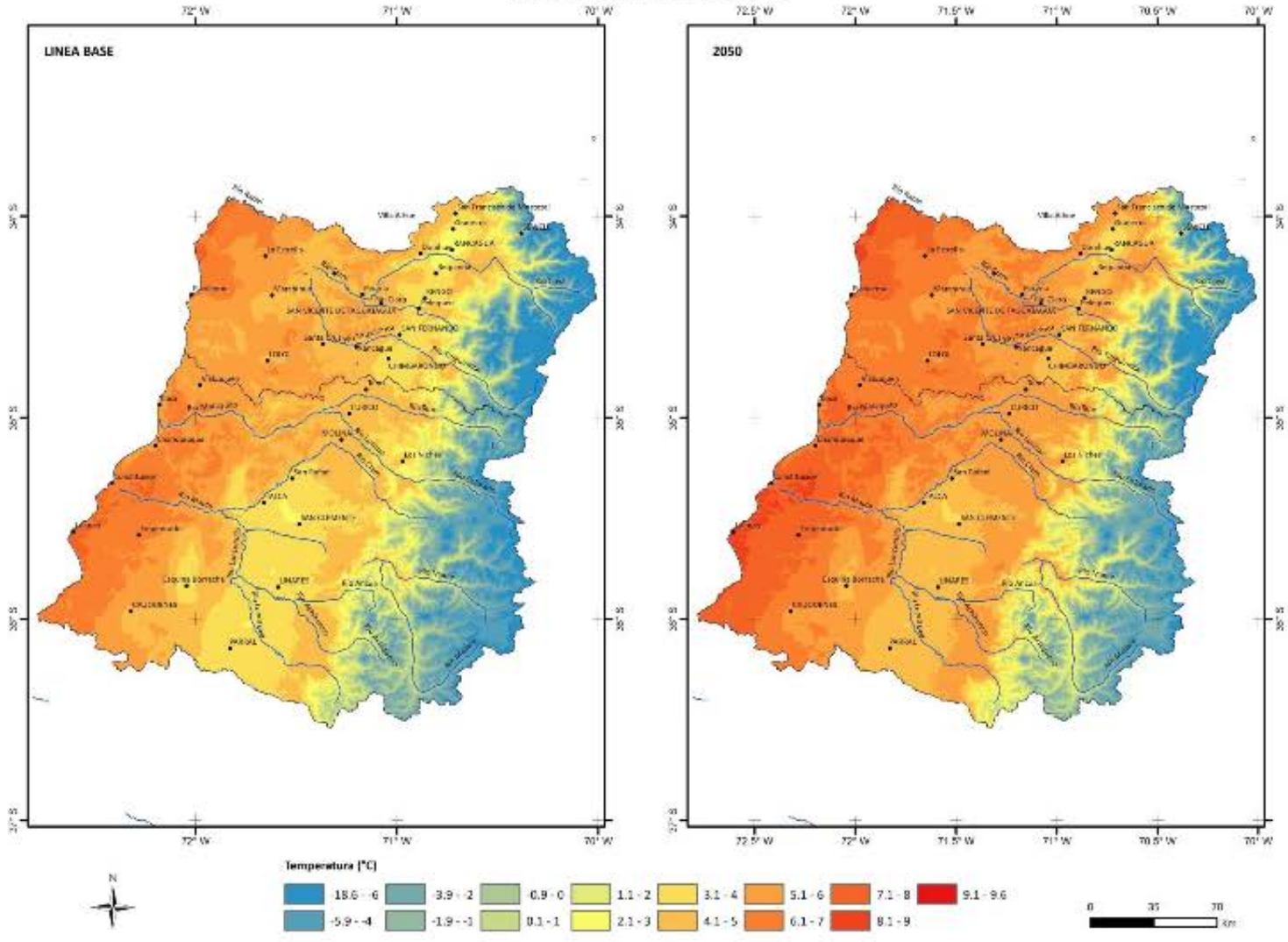
CURICO

PARRAL

POTRERO GRANDE

TALCA UC

TEMPERATURA MÍNIMA DE JULIO



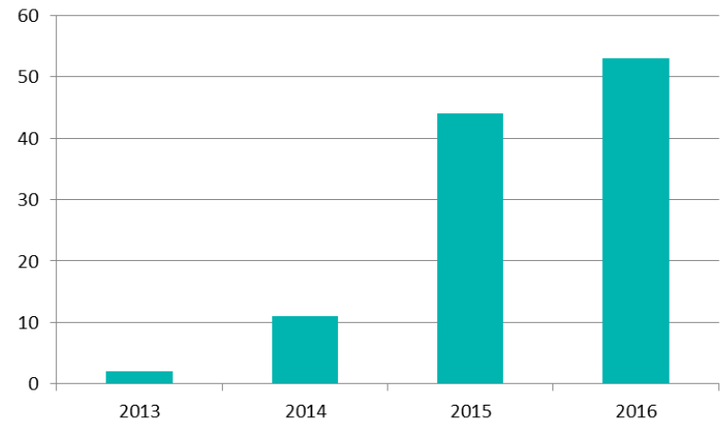
Estado Actual

Más de **485** organizaciones registradas

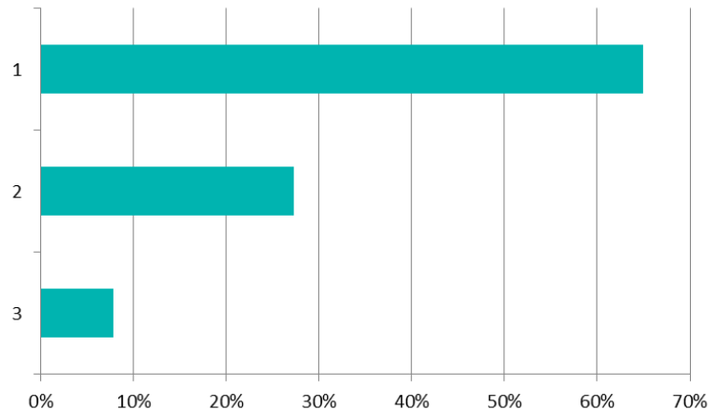
Al 31 julio 2018

118 reconocimientos entregados al 2017

Capacitación a más de **900** personas

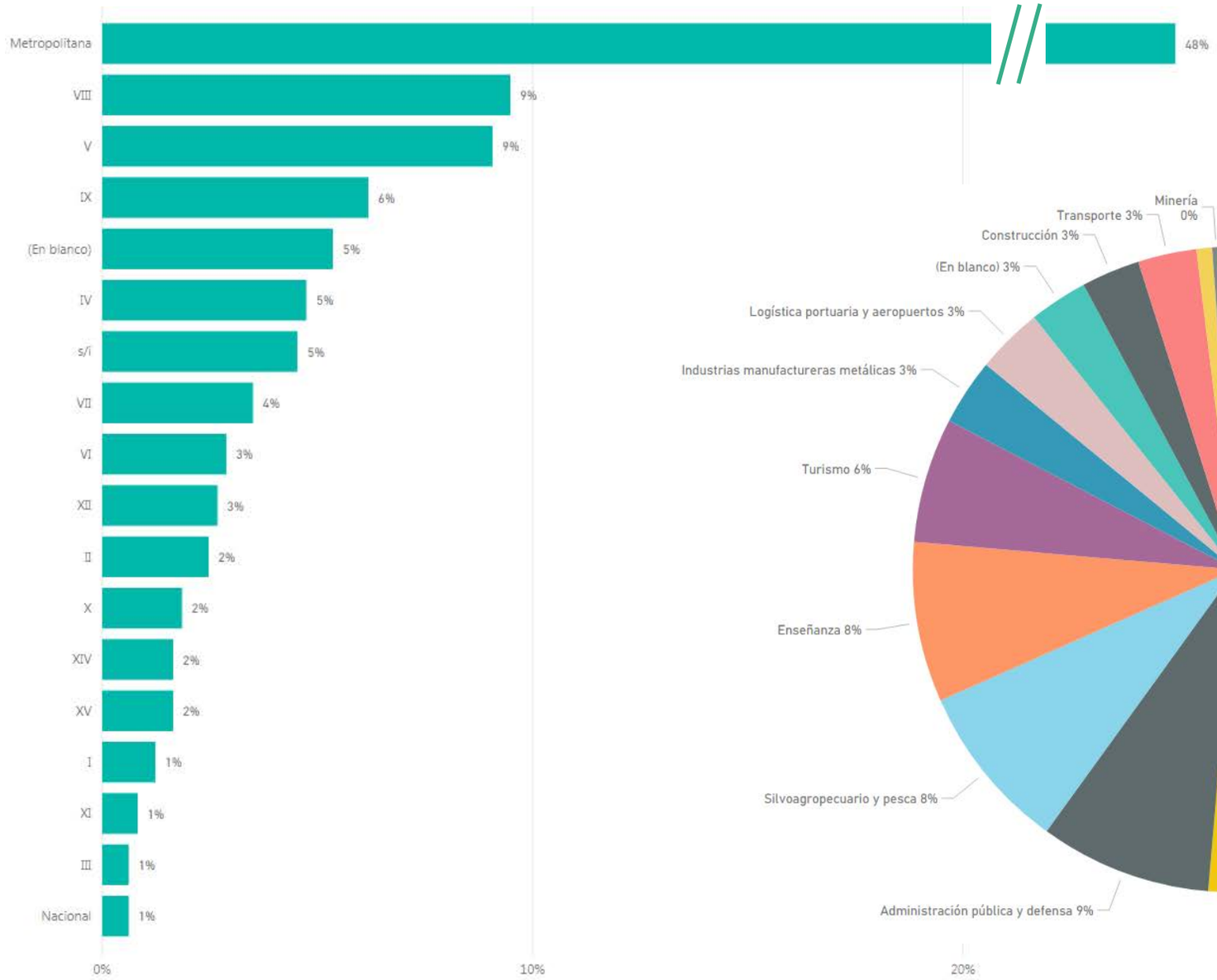


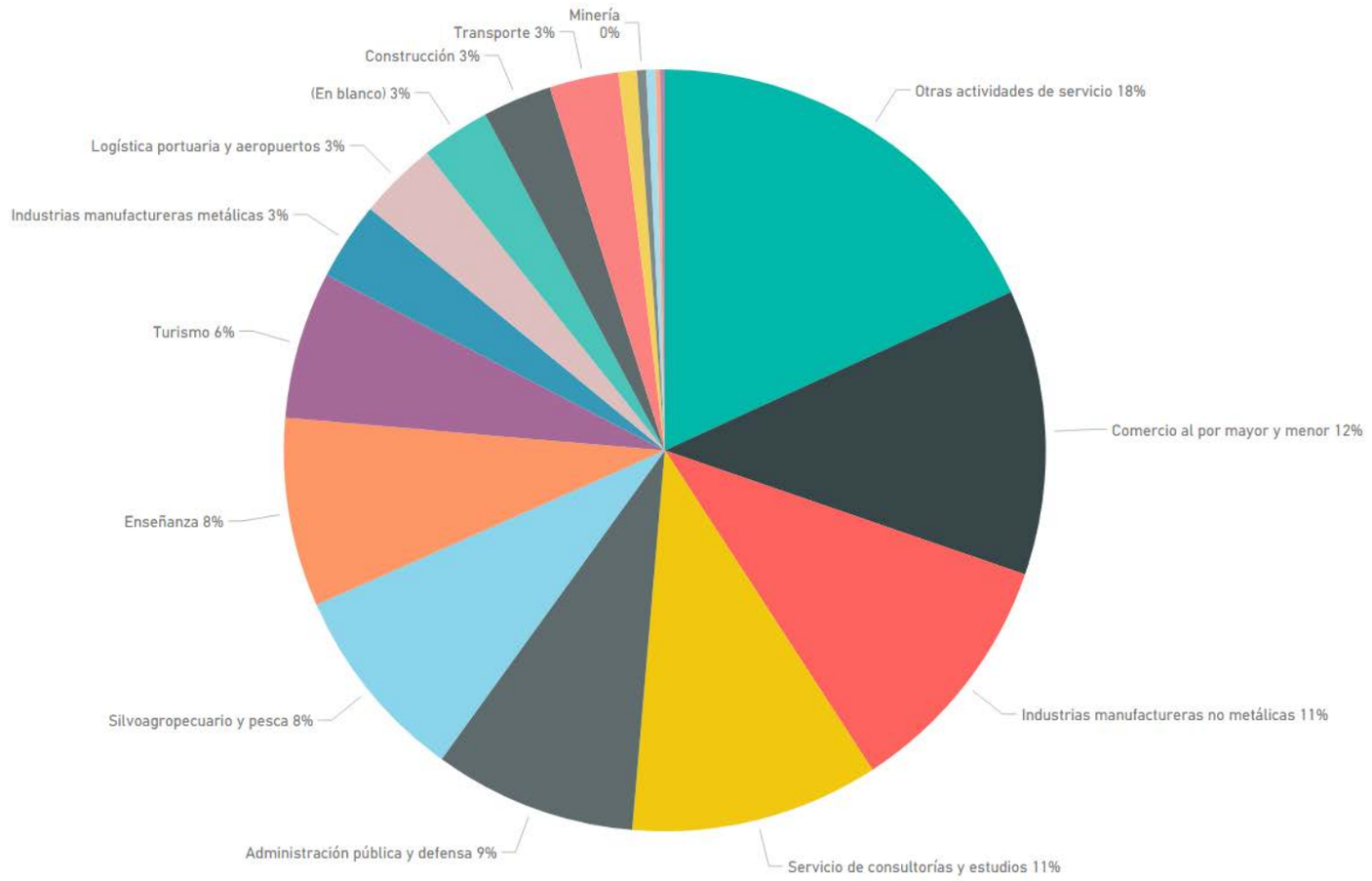
110 sellos de cuantificación



77 empresas reconocidas

Estado Actual – Organizaciones registradas





Ministerio del Medio Ambiente

Gobierno de Chile

CHILE LO HACEMOS TODOS