

Anexo I: Listas de Asistencia (originales)

Taller 12 de noviembre

No	Municipio	Nombre	Cargo	Institución	Teléfono	Sector	Correo
1							
2	Tequila	José Enrique Jasso	Director General	Redmexica	3315528446	PSB	clarenal.phinec@idom.com
3	Arenal	Manigüera Hernández	Directora Ejecutiva	Redmexica	3355886760	PSB	psbcomunicacion@idom.com
4	Tequila	Alissa G. Aguilar	Directora Ejecutiva	Redmexica	341035641	PSB	alissa@idom.com
5	Tequila	Daniela G. Aguilar	Directora Ejecutiva	Redmexica	341035641	PSB	daniela@idom.com
6	Tequila	Sandra Patricia López	Directora Ejecutiva	Redmexica	341035641	PSB	sandra@idom.com
7	Tequila	Solimar Rivera	Directora Ejecutiva	Redmexica	341035641	PSB	solimar@idom.com
8	Arenal	Juan Pablo González	Director General	Redmexica	3316409868	PSB	juanpablo@idom.com
9	Arenal	Francisco Martínez	Director General	Redmexica	3316409868	PSB	francisco@idom.com
10	Tequila	Claudia Palencia U.P.	Administradora Ejecutiva	Redmexica	3320393312	PSB	claudia@idom.com
11	Tequila	Cecilia Palencia	Administradora Ejecutiva	Redmexica	3320393312	PSB	cecilia@idom.com
12	Tequila	Cecilia Palencia	Administradora Ejecutiva	Redmexica	3320393312	PSB	cecilia@idom.com
13	Tequila	Cecilia Palencia	Administradora Ejecutiva	Redmexica	3320393312	PSB	cecilia@idom.com
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							

Grupo 1

EL ANEXO DEL PROGRAMA REGIONAL Y LOS PROGRAMAS MUNICIPALES DE CAMBIO CLIMÁTICO (SENSIBILIZACIÓN Y DESARROLLO DE CAPACIDADES, INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD) EN EL ÁMBITO DE LA SIEMPA INTERMUNICIPAL DE MEXICO AMBIENTE PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA REGIÓN VALLES (JTMV).

IDOM

ELABORACIÓN DEL PROGRAMA REGIONAL Y LOS PROGRAMAS MUNICIPALES DE CAMBIO CLIMÁTICO (SENSIBILIZACIÓN Y DESARROLLO DE CAPACIDADES, INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD) EN EL ÁMBITO DE LA JUNTA INTERMUNICIPAL DE MEDIO AMBIENTE PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA REGIÓN VALLES (JIMAV).

Grupo 1

IDOM

Fecha: 17-NOV

No.	Municipio	Nombre	Cargo	Institución	Teléfono	Sector	Correo
1	Atzacantan	Myriam Cor Olvera B	Dir. Asesoría	H. Ayuntamiento	334593300	Agricultura	myriamcorolvera@atzacantan.gob.mx
2	Atzacantan	Fidel Ponce Velázquez	Dir. General	"	"	"	"
3	Tehuacan	Jose Guadalupe Salinas	Director	H. Ayuntamiento	331321992	Pastor	"
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							

17-NOV

Taller 13 de noviembre

Form: 15-NOV-18

ABORRACION DEL PROGRAMA REGIONAL Y LOS PROGRAMAS MUNICIPALES DE CAMBIO CLIMÁTICO (SENSIBILIZACIÓN Y DESARROLLO DE CAPACIDADES, INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD) EN EL ÁMBITO DE LA JUNTA INTERMUNICIPAL DE MEDIO AMBIENTE PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA REGIÓN VALLES (JIMAV).

No.	Municipio	Nombre	Cargo	Institución	Teléfono	Sector	Correo
1	Tequila	Claudia Rebecca Ure	Subdirectora Biología	Bahía Mun.	332079378	"	gmistral.cruva.te@gmail.com
2	Tequila	Guadalupe Robles	Directora	H. Ayuntamiento	3313229134	"	agonzalezlucelaferrari@com
3	Tequila	Salvador Rueda R.	DES. MUNI	AYUNTAMIENTO	3747420012	"	tequilaov.15@gmail.com
4	Tequila	Bergio Arturo Aguayo	DESBORAL	AYUNTAMIENTO	3741038335	"	tequilaov.15@gmail.com
5	Tequila	Gerardo Rivera J.	DIRECTOR	HYDROTAMBA		"	asepublico.tolajal@gmail.com
6	Tequila	EMILIO GONZALEZ	DIRECTOR	HYDROTAMBA	3871009257	Química	
7	ARROYO	Miguel Angel Morales	Subdirector	ecología	3311241350	"	maya.ohgarep@com
8	Arenal	Marta Ortega Blanco	Directora	Apogecorpo	334593600	"	oficial@comunidadecologica.com
9	El Arenal	Ignacio Hernandez C	Gerente	Ayuntamientos	3335886760	"	ecologia.1811@comunidadecologica.com
10	Amahlain	Estanislao Ratschdeloact	Director	ecología	3311195822	"	ecologia@comunidadecologica.com
11	Amahlain	Estanislao Ratschdeloact	Director	ecología	3311195822	"	ecologia@comunidadecologica.com
12	Tala	Lorena Lopez Uribe	Directora	Ecología	3341001052	"	ecologia@comunidadecologica.com
13	adrenal	Maria Ines Gomez R	Prograt		3337776357	Rivardo	
14	Tequila	Jorge Enrique Vera S30	PROGRAT	Rivardo	3711503749	Rivardo	
15	Arenal	Ceballos Chacera	De Educacion	Presidencia	3311637845	Tequila	educacionareval@gmail.com
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							

Taller 14 de noviembre

Nov 14 - Noviembre 2018

ELABORACIÓN DEL PROGRAMA REGIONAL Y LOS PROGRAMAS MUNICIPALES DE CAMBIO CLIMÁTICO (SERIALIZACIÓN Y DESARROLLO DE CANDIDATOS, INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD EN EL ÁMBITO DE LA JUNTA INTERMUNICIPAL DE CAMBIO AMBIENTE PARA LA REGIÓN METROPOLITANA DE LA SIERRA VALLES (SIEMVA))

No.	Lista de registro de asistentes	Municipio	Nombre	Cargo	Institución	Teléfono	Sector	Correo
1			Alondra Escobedo L.		Preparadora	3 741016435		
2			Monter Yancy (G)		Preparadora	332037465		
3			Said Lidia Gabriel Cuñel		Piepa Arenal	3310241754		
4			Fabiola Lopez Gallo		Piepa Arenal	3 74101645722		
5			Subana Vela Ortega		Piepa Arenal	3041049068		
6			Amarani Medina A.		Piepa Arenal	374201383		
7			Justin Gomez R		Piepa Arenal	33175899		
8			Jonathan Hernandez H		Piepa Arenal	3322297180		
9			Manuel de Jesus Villa G.		Piepa Arenal	3335064876		
10			Jaige Alvarado Zepeda B.		Piepa Arenal	3321788195		
11			Cesar Eduardo Sandoval V.		Piepa Arenal			
12			Martha Leticia Ruiz		Piepa Arenal			
13			Josefina Peralta		Piepa Arenal			
14			Adriana Castañeda M.		Piepa Arenal			
15			Julissa Vargas Saldaña		Piepa Arenal			
16			Janeth Cidh. Alcala Rios		Piepa Arenal			
17			Sabri Avila Corva		Piepa Arenal			
18			Paola Angel Hernandez		Piepa Arenal			
19			Fernanda Alejandra Rosales Q.		Piepa Arenal			
20			Araceli Hernandez Pacheco		Piepa Arenal			
21			Esther Gomez Contreras		Piepa Arenal			
22			Adriana Gomez Contreras		Piepa Arenal			
23			Xavier Perez Rosillo		Piepa Arenal			
24			Susely Perez Sotelo		Piepa Arenal			
25			Edgelmira Guzman		Piepa Arenal			
26			ELIZABETH GONZALEZ G.		Piepa Arenal			
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								

Taller 15 de noviembre

NOMBRE	DEPENDENCIA INSTITUCIÓN O EMPRESA	CARGO	TELÉFONO Y/O CELULAR	CORREO ELECTRÓNICO	FIRMA
For Antonio Ponce Guisán	H. Ayuntamiento de San Juanito	Ecología	3561065884	ecologia-sanjuanito@scabdo.org.mx	
Oziel Alejandro Domínguez Guez	H. Ayuntamiento San Juanito de Esc.	Secretario General	3861004876	secretariagral.sanjuanito@gmail.com	
Jose Amador Rosacruz G.	H. Ayuntamiento San Juanito de Esc.	Desarrollo Rural	3336618265	adrianpenasos@hotmail.com	
Lorenzo López Urzúa	H. Ayuntamiento Tala	Director de Ecología	3841001052	ecologia.tel@gmail.com	
Luz Elena Rodríguez	Tala H. Ayuntamiento	Asistente Sindico	3312951299	luzelena1220@hotmail.com	
Maria Guadalupe Durán Niño	San Juanito Escobedo	Presidenta	3323432273	lupita.duran280189@gmail.com	
Israel Alejandro Hermosillo López	JIMAV	Planificación	3121553144	Planificacion.JIMAV@gmail.com	
Carolina Rubio Pérez	JIMAV	Jefe Operativa	3411103240	proyectos@jimav.org.mx	
Ricardo Tobías Flores	H. Ayuntamiento San Marcos	Catastro	3310980484	PresidenciaSanmarcos2001@gmail.com	
Omar Graciano Machuca	CUalles	Profesor Investigador	3339485171	omargmachuca@academicas.udg.mx	

NOMBRE	DEPENDENCIA INSTITUCIÓN O EMPRESA	CARGO	TELÉFONO Y/O CELULAR	CORREO ELECTRÓNICO	FIRMA
Marco Antonio Guerrero Sanchez	Municipio de Ameca	Director Desarrollo Rural	3751135976	nguerromarica@gmail.com	
Benjamin Ochoa Muñoz	Municipio Etzatlán	Desarrollo Rural	38668887	benjamin.ochoa.ne@yahoo.com	
Ma. de los Angeles Esquivel	SEDER. Municipio Ameca	Coordinador Jefe Dpto. Ecología	3330300665	mesquibe@gmail.com	
Gerardo García Díaz	Ameca	Ecología	3322922575	g.garciadiaz61@gmail.com	
Ulises Gilberto Hernández	Tequila Mpio. Etzatlán	Ecología	3741021711	Ulises.hernandez@gmail.com	
Laura C. De la Torre Rmz.	Etzatlán	Ecología	3861000832	medioambiente@etzatlan.gob.mx	
Aldrian Saucinos	Tequila	Reg. A. 000.	3741093344	aldrian2320@yahoo.com	
Efraim Salazar Rojas	San Martín	Director de Ecología	3751050344	efraim.saucinos@gmail.com	
Gilberto Zúñiga Canacho	San Martín H. Ayuntamiento	Director S. Agropecuario	3751124563	4400pierrez@sanmartin.hidalgo.gob.mx	
Jose Alejandro Areola	Teuchitlán	Presidente	3861053637	arrealatejond1033@gmail.com	

NOMBRE	DEPENDENCIA INSTITUCIÓN O EMPRESA	CARGO	TÉLEFONO Y/O CELULAR	CORREO ELECTRÓNICO	FIRMA
LUCAS LEPE BELERAN OBISPO SANTIAGO RAMOS Ibáñez	PROEPA SEMADIT ACUACULTURA/PESCA SEADER	T. E. A COORDINADOR REGIONAL	3757605588 3317711077	lucastepebeleran@hotmail.com obfnis@yahoo.com.mx	
Ana Maria Diaz de la Cruz	Tala Ayuntamiento	Sindico	3515376758 EXT. 8198	vdahorsencat@gmail.com	
Moisés Saúl Reyes S	CET Jalisco	Inspector	30-3098-00	mreyes@cecalisoa.gob.mx	
Jandra Gabriela Pazcuari Rizo Enrique Hernandez Alvarado	SEMADIT ANAYACAN AYUNTAMIENTO	Subembarca Amb D. Local	3312292225 3510532517	jandra.pazcuari@jalisco.gob.mx dagropavacoaradlan1821@gmail.com	
Octavio Alejandro Hernandez	Magdalena	Ecología	3314495358	octavio1111hr@Outlook.com	
H. Jesús Figueroa Diaz	SAGARPA OOR-AMELA	COORDINADOR DE FOMENTO representante de MA	3751268975 5533310678	hateon.figueroa@jal.sagarpa.gob.mx zuelclady.arayo@idom.com	
Zuelclady M.F. Arayo	IDOM	laboradora IDOM	5588116999	jesenia.mora@idom.com	
Anales Yesenia Mora	IDOM				

Taller 16 de noviembre

ELABORACIÓN DEL PROGRAMA REGIONAL Y LOS PROGRAMAS MUNICIPALES DE CAMBIO CLIMÁTICO (SENSIBILIZACIÓN Y DESARROLLO DE CAPACIDADES, INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD) EN EL ÁMBITO DE LA JUNTA INTERMUNICIPAL DE MEDIO AMBIENTE PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA REGIÓN VALLES (JIMAV).

recor: 16 - NOV -

No.	Municipio	Nombre	Cargo	Institución	Teléfono	Sector	Correo
1	San Martín	Eberin Solano Reyes	Director	Ayot	3757058344		efrah@5. Reyes@epimacp. com
2	AMECA	Gerardo García D.	Director	MAPRO.	3751067777		g.garcia@610.gimar.
3	AMECA	WAV JOSE PROCIANO S.	JEFE SIEMBRAS	INGENIO SAN			
4	AMECA	MARCO Antonio Guerrero S.	Director	FRANIXO	3355842930		manje@fsm.com.mx
5					3751135476		ing. guerreromarcos@frani. com
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							

Taller 20 de noviembre

ELABORACIÓN DEL PROGRAMA REGIONAL Y LOS PROGRAMAS MUNICIPALES DE CAMBIO CLIMÁTICO (SENSIBILIZACIÓN Y DESARROLLO DE CAPACIDADES, INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD) EN EL ÁMBITO DE LA JUNTA INTERMUNICIPAL DE ASEO AMBIENTAL PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LA REGIÓN VALLES (JIMAV).

Fecha: 20-11-17

No.	Municipio	Nombre	Cargo	Institución	Teléfono	Sector	Correo
1	Etzatlán	Mayra Epe Barrera N.	Oficial Mayor	Repa, UDA	3333925095	Educativo	mayra.barrera@semis.udamx
2	San Marcos	Ricardo Tolpán Flores	Ac. de Observ.	H. Ayuntamiento	3300808889		contactos@semis.udamx
3	San Marcos	Diego René Ramírez Quintana	Esc. de Agr.	H. Ayuntamiento	3361039609	Agricultura	diego@semis.udamx
4	Atzacamal	Socorro Domínguez	Esc. de Agr.	H. Ayuntamiento	3361039609	Agricultura	socorro@semis.udamx
5	Atzacamal	Laura de la Herrería	Doc. de Ecología	H. Ayuntamiento	3361039609	Ecología	laura@semis.udamx
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							

Taller 21 de noviembre

Fecha: 21 Nov

ELABORACIÓN DEL PROGRAMA REGIONAL Y LOS PROGRAMAS MUNICIPALES DE CAMBIO CLIMÁTICO (SENSIBILIZACIÓN Y DESARROLLO DE CAPACIDADES, INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD) EN EL ÁMBITO DE LA JUNTA INTERMUNICIPAL DE MEDIO AMBIENTE PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA REGIÓN VALLES (JIMAV).

No.	Municipio	Nombre	Cargo	Institución	Teléfono	Sector	Correo
1	Chetumal	Miguel Ángel Figueroa C.	Dir. Desarrollo	Agencia de	3320255600	Pública	desarrolloval@etextlan.gob.mx
2	San José	Armando Arana Melker	D.R.S. P	Agencia de	3317943470	Pública	adrianpenasus@hotmail.com
3	San José	Jose Manuel Benitez Garcia	Pr. D. General	Agencia de	3333661865	Pública	adrianpenasus@hotmail.com
4	San José	Alfonso Lopez Garcia	Encargado de	Agencia de	3361043609	Pública	adrianpenasus@hotmail.com
5	San Marcos	Osvaldo Ramirez Quintana	Reservista	Agencia de	3361043609	Pública	adrianpenasus@hotmail.com
6	San Marcos	Luis Alberto Salazar Tilia	Dir. Desarrollo	Agencia de	3361043609	Pública	adrianpenasus@hotmail.com
7	San Marcos	Yordy Felipe Rosales R.	Ag. de	Agencia de	3361043609	Pública	adrianpenasus@hotmail.com
8	San Marcos	Antonio Salazar Bolon	Asesor	Agencia de	3361043609	Pública	adrianpenasus@hotmail.com
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							

Taller 22 de noviembre

ELABORACIÓN DEL PROGRAMA REGIONAL Y LOS PROGRAMAS MUNICIPALES DE CAMBIO CLIMÁTICO (SENSIBILIZACIÓN Y DESARROLLO DE CAPACIDADES, INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD) EN EL ÁMBITO DE LA JUNTA INTERMUNICIPAL DE MEDIO AMBIENTE PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA REGIÓN VALLES (JIRAV).

revisó: *[Signature]*

No.	Municipio	Nombre	Cargo	Institución	Teléfono	Sector	Correo
1	America	Geraldina Garcia	deparatada	Ayto.	375105818		g.garcia@ajmav.com
2	Cocula	Ramiro de Leon	deparatada	Ayto	375105818		scoblogico@comunica.gob.mx
3	America	Ramundo Gonzalez		America	375105818		
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							

Taller regional (Capacitación JIMAV)

ELABORACIÓN DEL PROGRAMA REGIONAL Y LOS PROGRAMAS MUNICIPALES DE CAMBIO CLIMÁTICO (SENSIBILIZACIÓN Y DESARROLLO DE CAPACIDADES; INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD) EN EL ÁMBITO DE LA JUNTA INTERMUNICIPAL DE POLÍTICA AMBIENTE PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA REGIÓN VALLES (JIMAV).

Fecha: 28 - Nov - 18

No.	Municipio	Nombre	Cargo	Institución	Teléfono	Sector	Correo
1		CHRISTIAN KUEVA	DIRECTOR	JIMAV	33268720	AMBIENTAL	directora@jimav.org
2		Carolina Rubio Pérez	Jefe Op. Proj	JIMAV	341103240	AMBIENTAL	proyectos@jimav.org
3		Vicente Rodríguez Tello	Coord. Admin.	JIMAV	334884554	AMBIENTAL	adm.estrategia@jimav.org
4		Alexander Hernández	Maneja	JIMAV	3121557104	AMBIENTAL	Maneja@jimav.org
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							



RFC: IIN-920701-G55
Av. Paseo de la Reforma No. 404 Piso 5
Colonia Juárez C.P. 06600, México, D.F.

Tel. (0052 55) 5208 4649
Fax (0052 55) 5208 4358
www.idom.com

Anexo II: Material didáctico

CONCEPTOS TÉCNICOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

AGENDA DE LA PRESENTACIÓN

EL CAMBIO CLIMÁTICO

EL INVENTARIO DE GEI

ADAPTACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGO CLIMÁTICO

HERRAMIENTA DE GEI

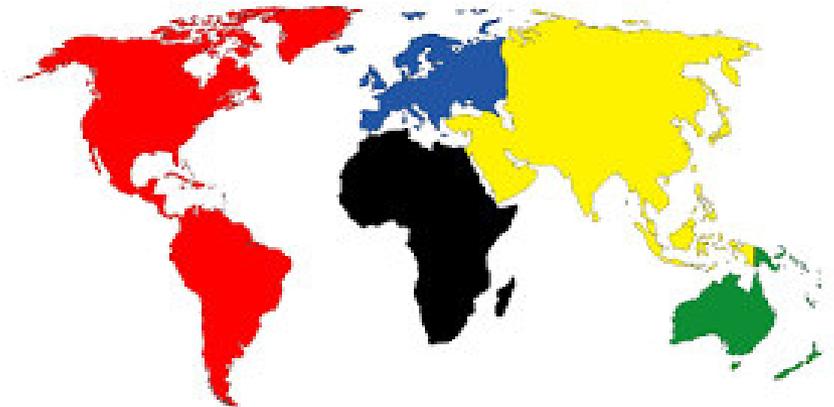
CONTEXTO NACIONAL E INTERNACIONAL

Nacional

- En México prevalecen condiciones de alta vulnerabilidad
- Respecto a las emisiones México contribuyó en 2011 con el 1.4% de las emisiones globales (Combustibles fósiles)
- Política:
 - LGCC es el principal instrumento de política en materia de CC.
 - Sistema Nacional de Cambio Climático
 - Estrategia Nacional de Cambio Climático
 - Registro Nacional de Emisiones
 - Inventario Nacional de Emisiones
 - Atlas Nacional de Riesgos
 - Sistema de Información
 - Programas Estatales de Cambio Climático
 - Fondo de Cambio Climático

Internacional

- Protocolo de Kioto
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
- Acuerdo de París
- Cumbre del clima
- Calentamiento global de 1,5°C
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)



INTRODUCCIÓN

El tiempo

Condiciones de la atmósfera a corto plazo

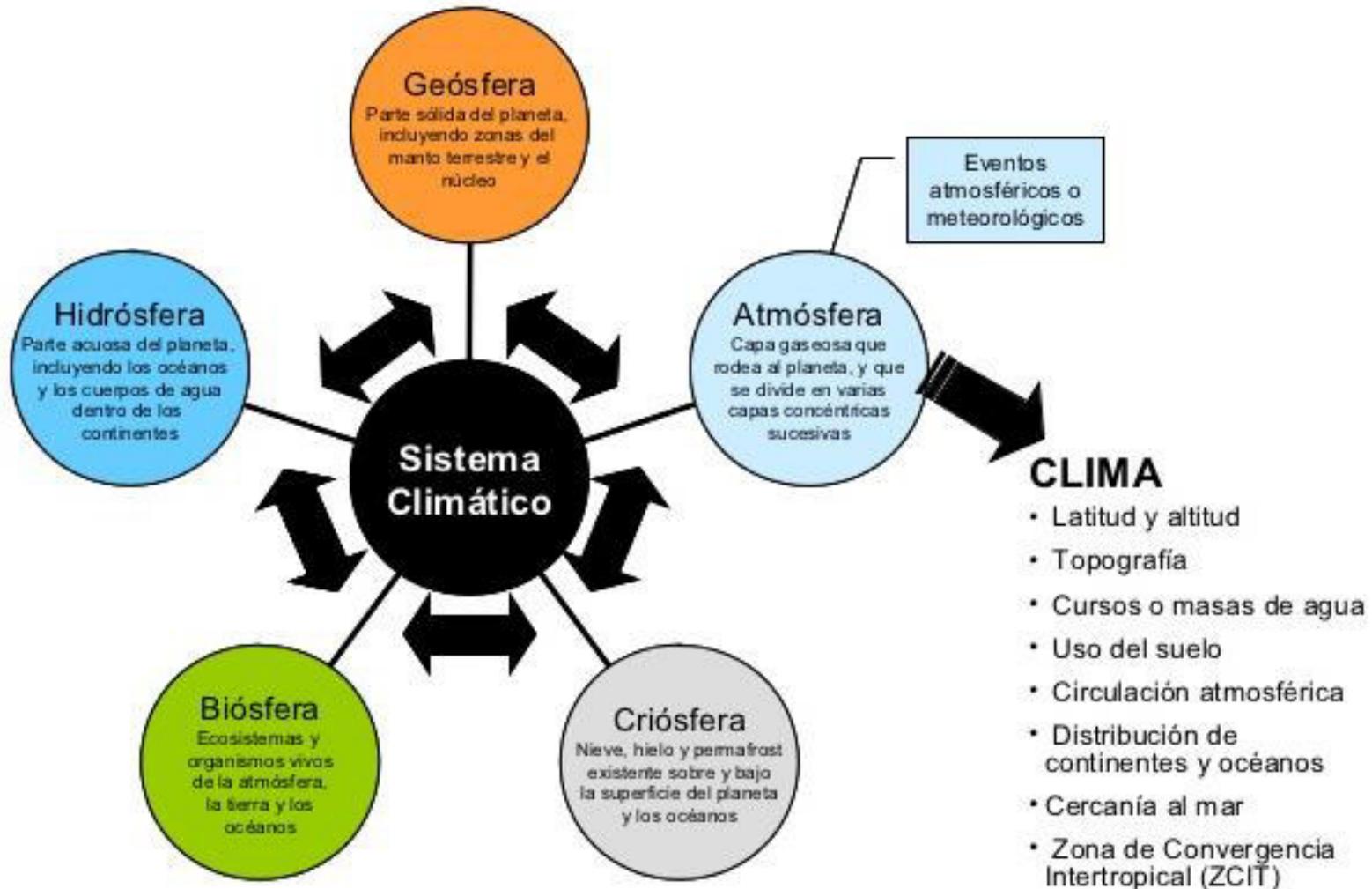
El clima

Condiciones promedio de la atmósfera a largo plazo, normalmente como un promedio de 30 años

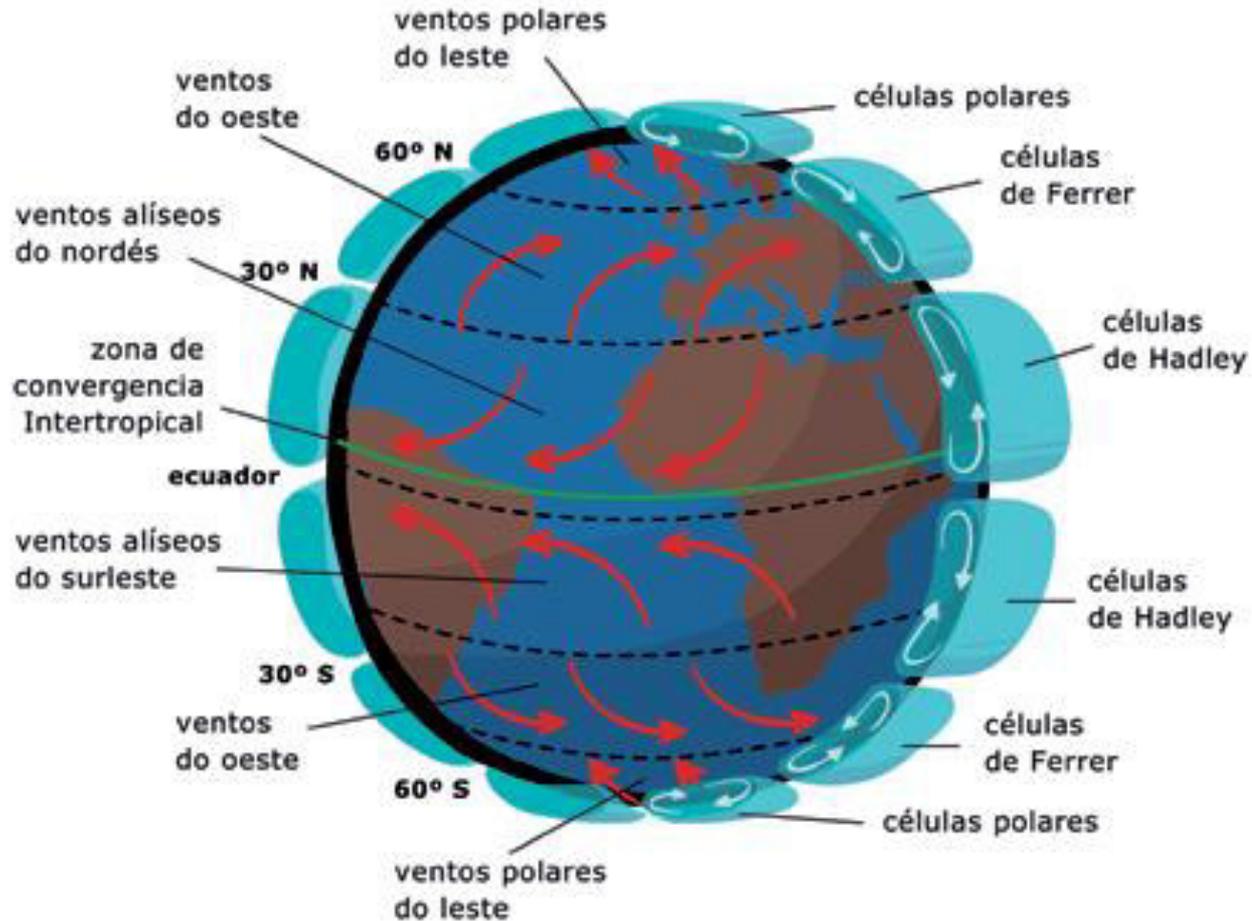
El sistema climático

Conjunto de atmósfera, criosfera, biosfera, hidrosfera, geosfera y sus interacciones

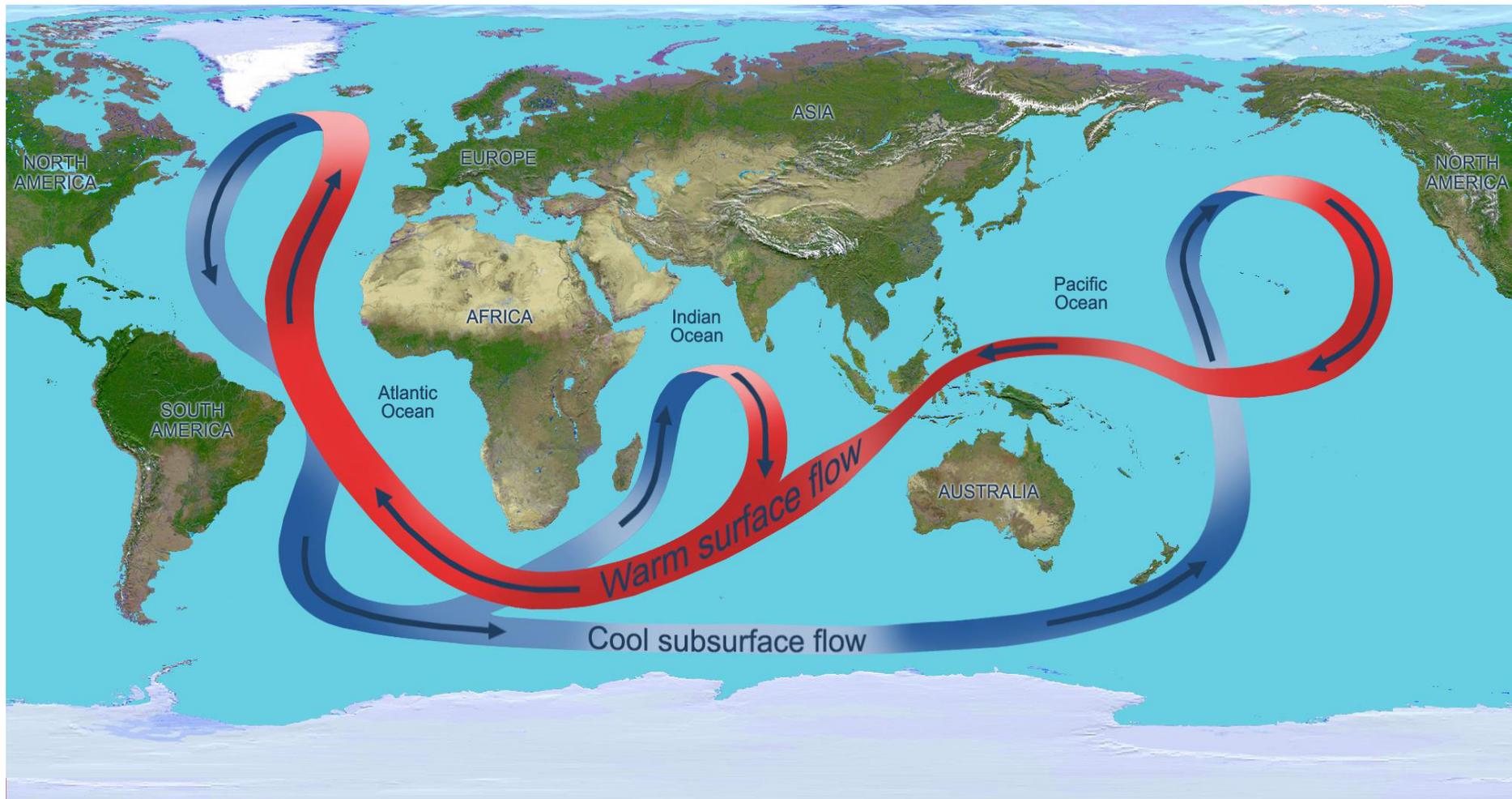
INTRODUCCIÓN: SISTEMA CLIMÁTICO



INTRODUCCIÓN: SISTEMA CLIMÁTICO



INTRODUCCIÓN: SISTEMA CLIMÁTICO



INTRODUCCIÓN: SISTEMA CLIMÁTICO

Conclusión: el sistema climático es complejo

INTRODUCCIÓN

Cambio climático: Variación del estado del clima, identificable (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos.



CONTEXTO: las preguntas



¿Cambio climático?

Detección

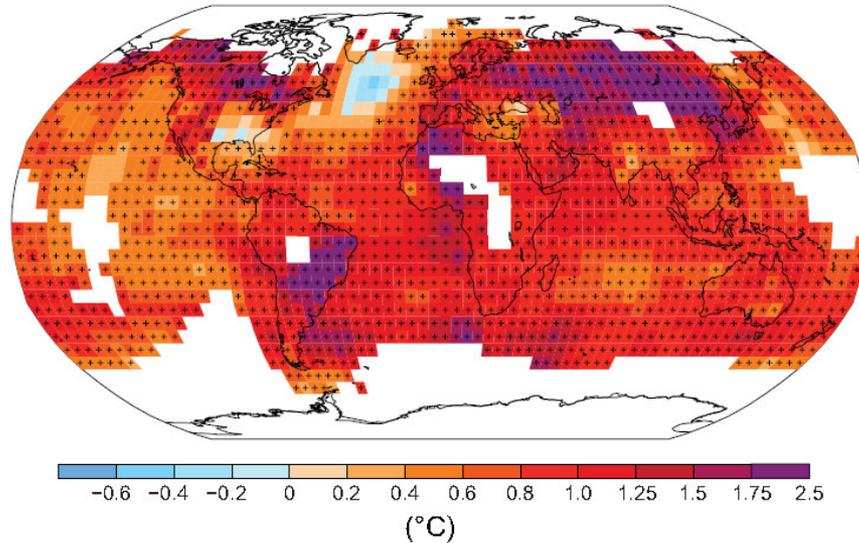
¿Existe?

Atribución

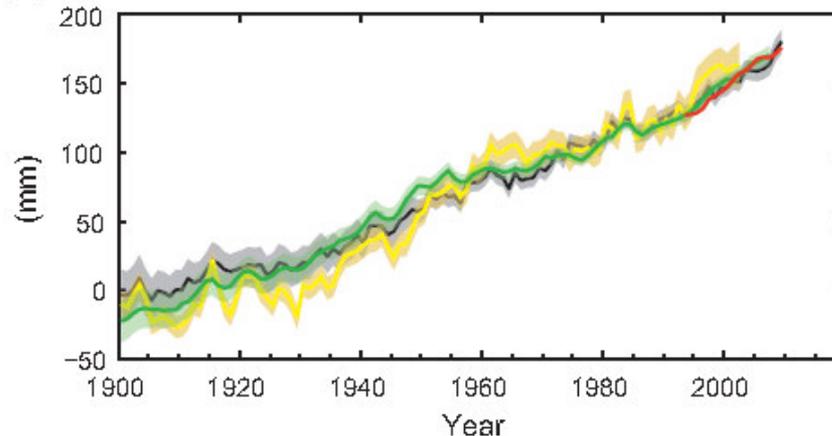
¿Por qué?

CONTEXTO: detección

(b) Observed change in surface temperature 1901–2012



(d) Global average sea level change

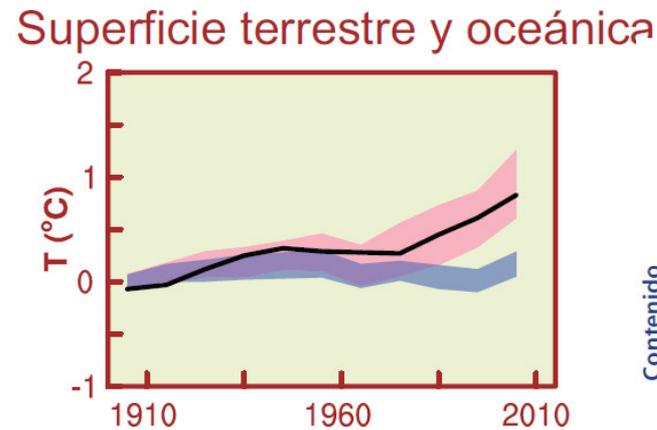
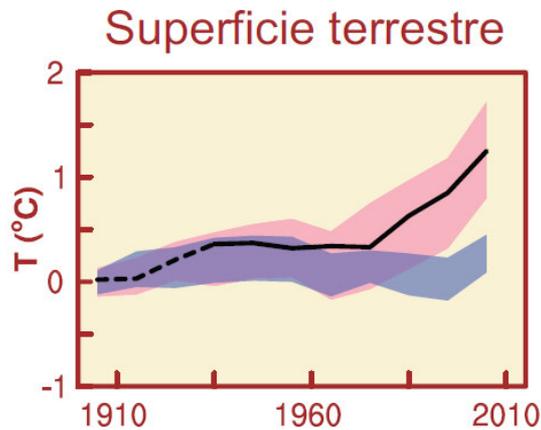


Evidencias

- Aumento de temperatura global de 0,85°C (1880-2012)
- Aumento de nivel del mar (y aumento de la velocidad de ascensión)
- Reducción de extensiones de nieve y hielo

Conclusión **IPCC:** “El calentamiento del sistema climático es inequívoco”

CONTEXTO: atribución



Contenido

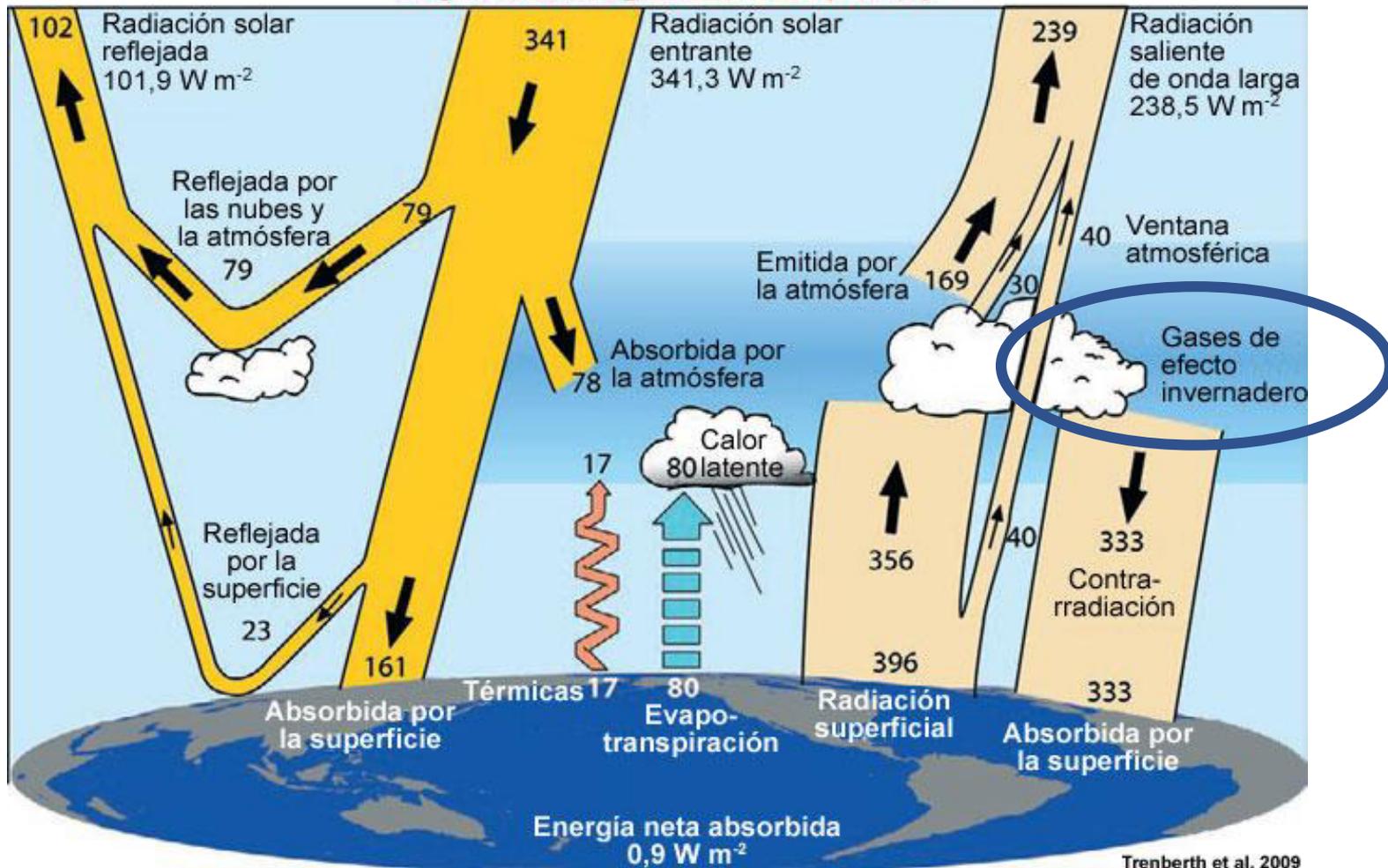
Conclusión IPCC: “Es extremadamente posible que la acción humana haya sido el principal causante del cambio climático desde 1850”

≡ Observaciones

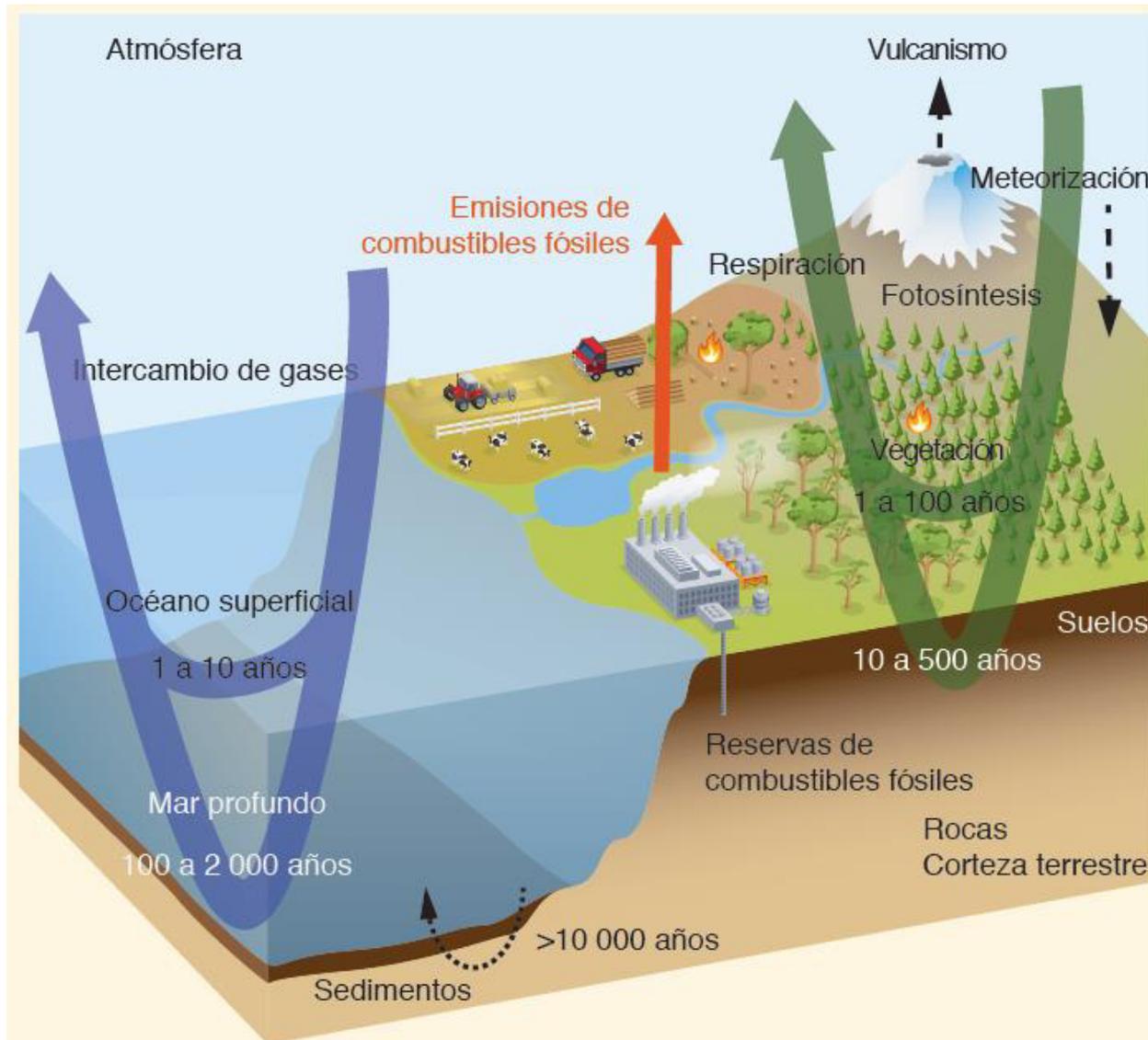
■ Modelos que utilizan solo forzamientos naturales
■ Modelos que utilizan forzamientos naturales y antropógenos

CONTEXTO: atribución

Flujos de energía terrestre ($W m^{-2}$)

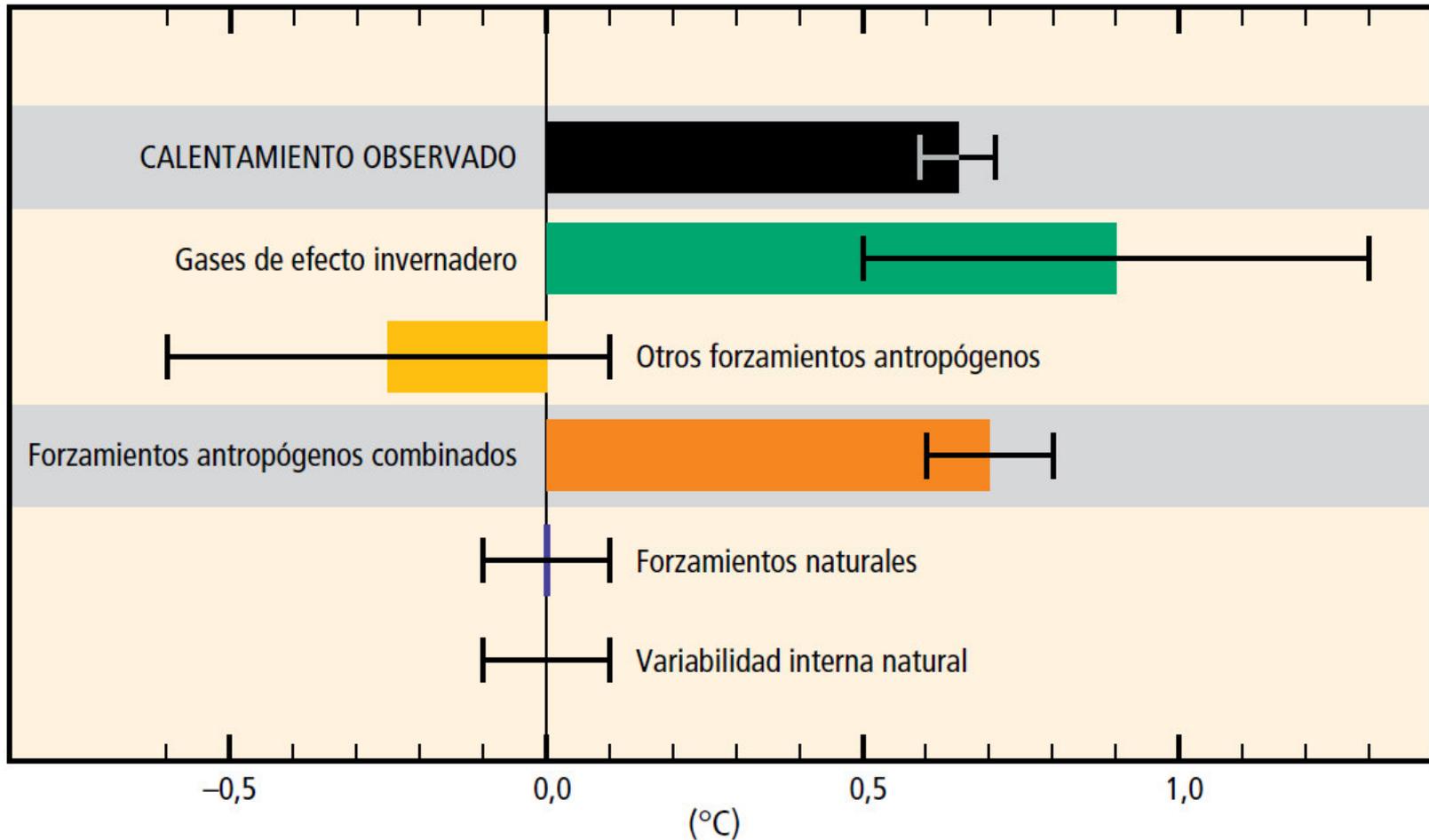


CONTEXTO: el ciclo natural del carbono

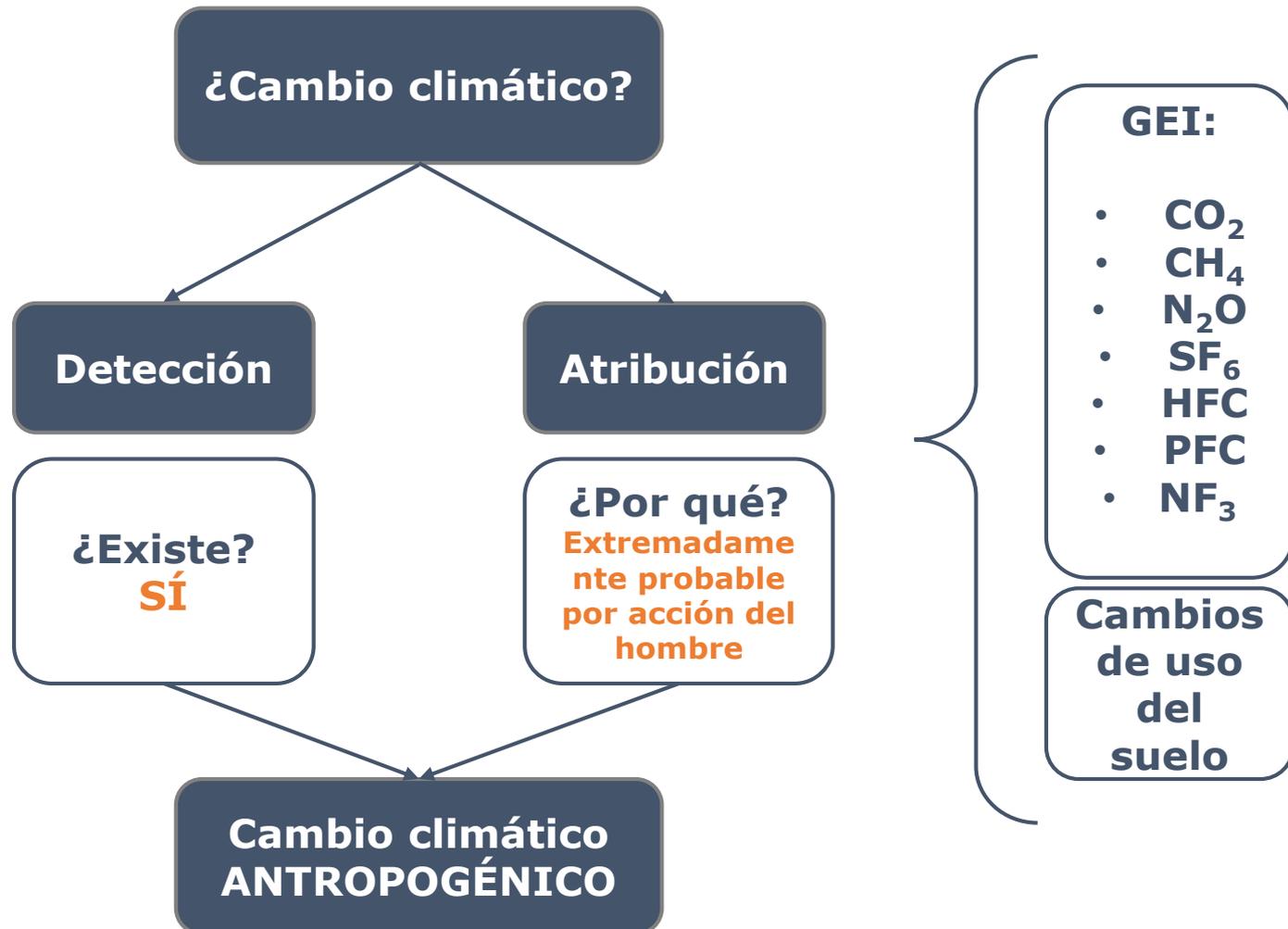


CONTEXTO: forzamientos antropogénicos

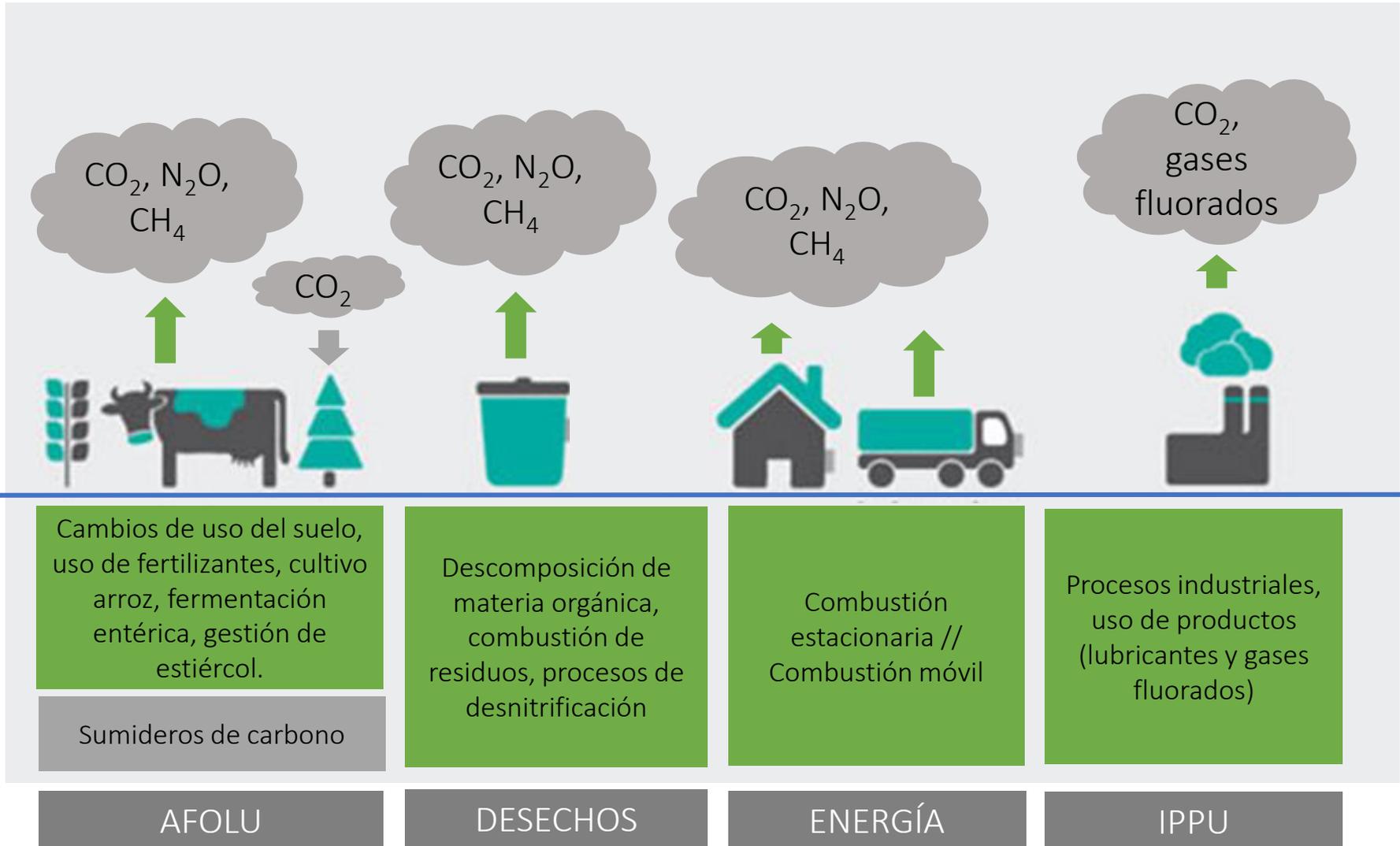
Contribuciones al cambio observado en la temperatura en superficie de 1951 a 2010



CONTEXTO: respuestas



CONTEXTO: respuestas – Los GEI



CONTEXTO: respuestas – Calidad del aire

Los GEI no son contaminantes atmosféricos y no afectan a la calidad del aire

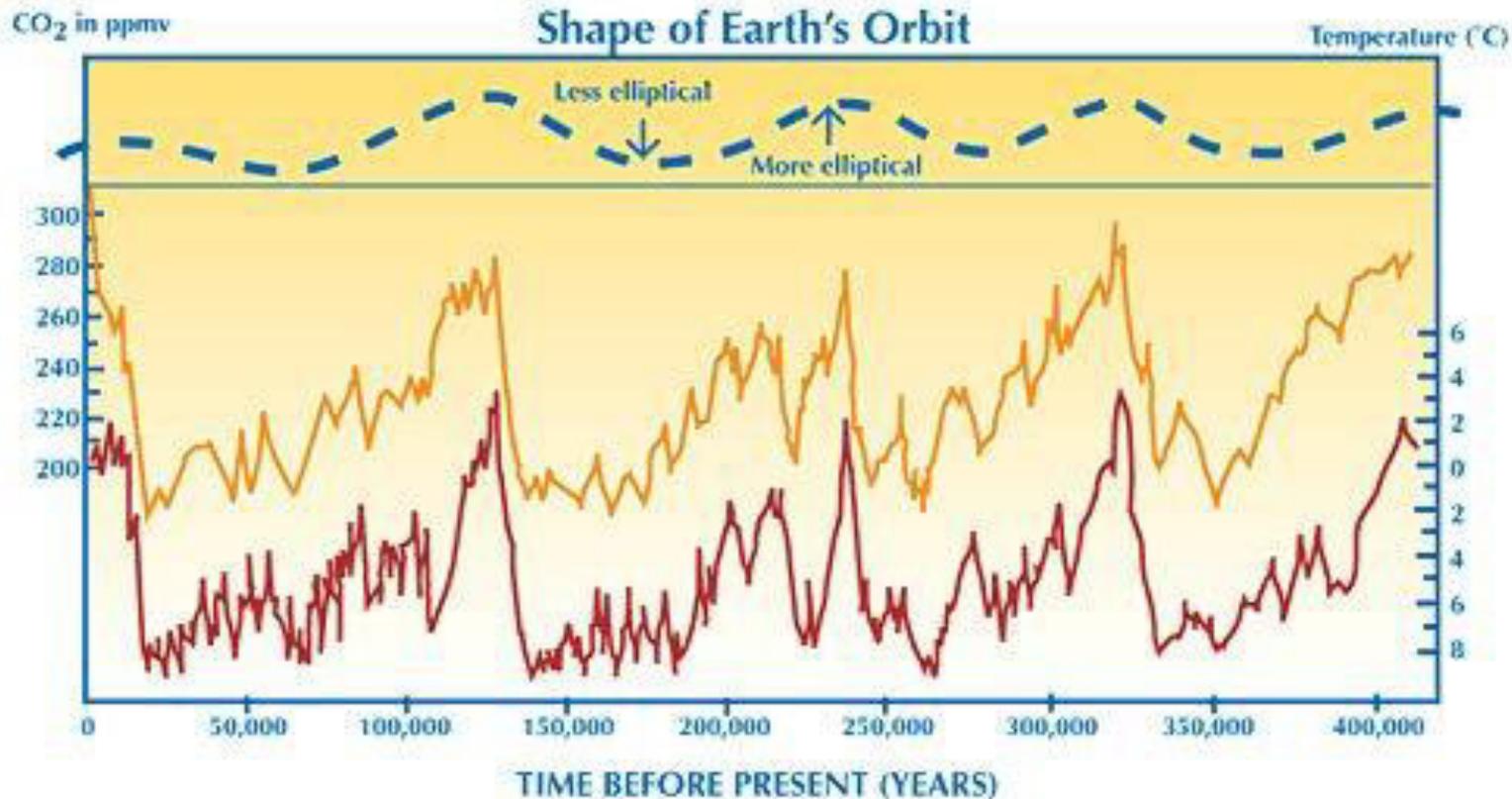
Aún así, la reducción de emisiones de GEI, por regla general, trae como cobeneficios la reducción de emisiones de contaminantes atmosféricos como óxidos de azufre, partículas u óxidos de nitrógeno.



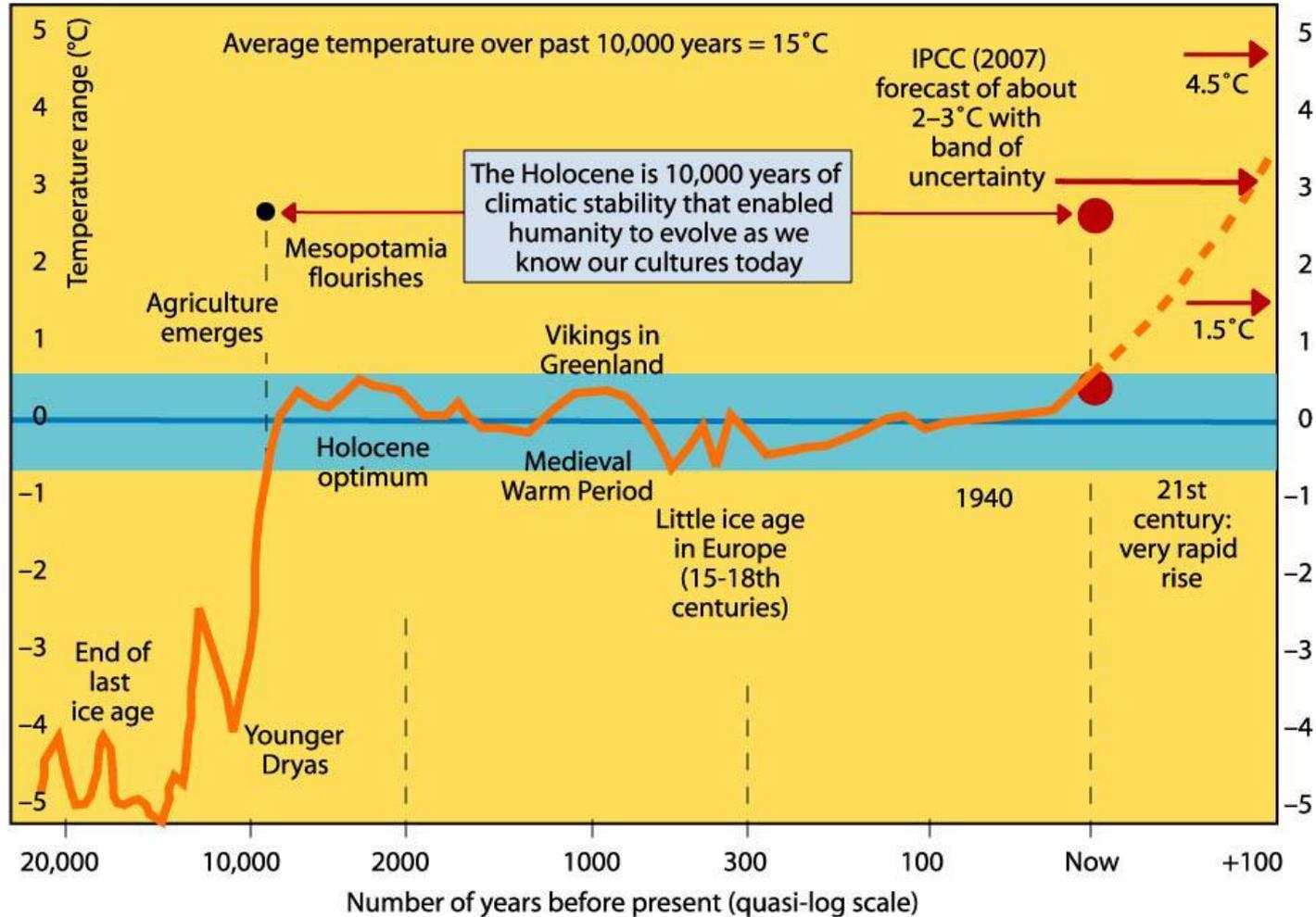
CONTEXTO: el cambio climático antropogénico

¿Por qué este cambio climático es "especial"?

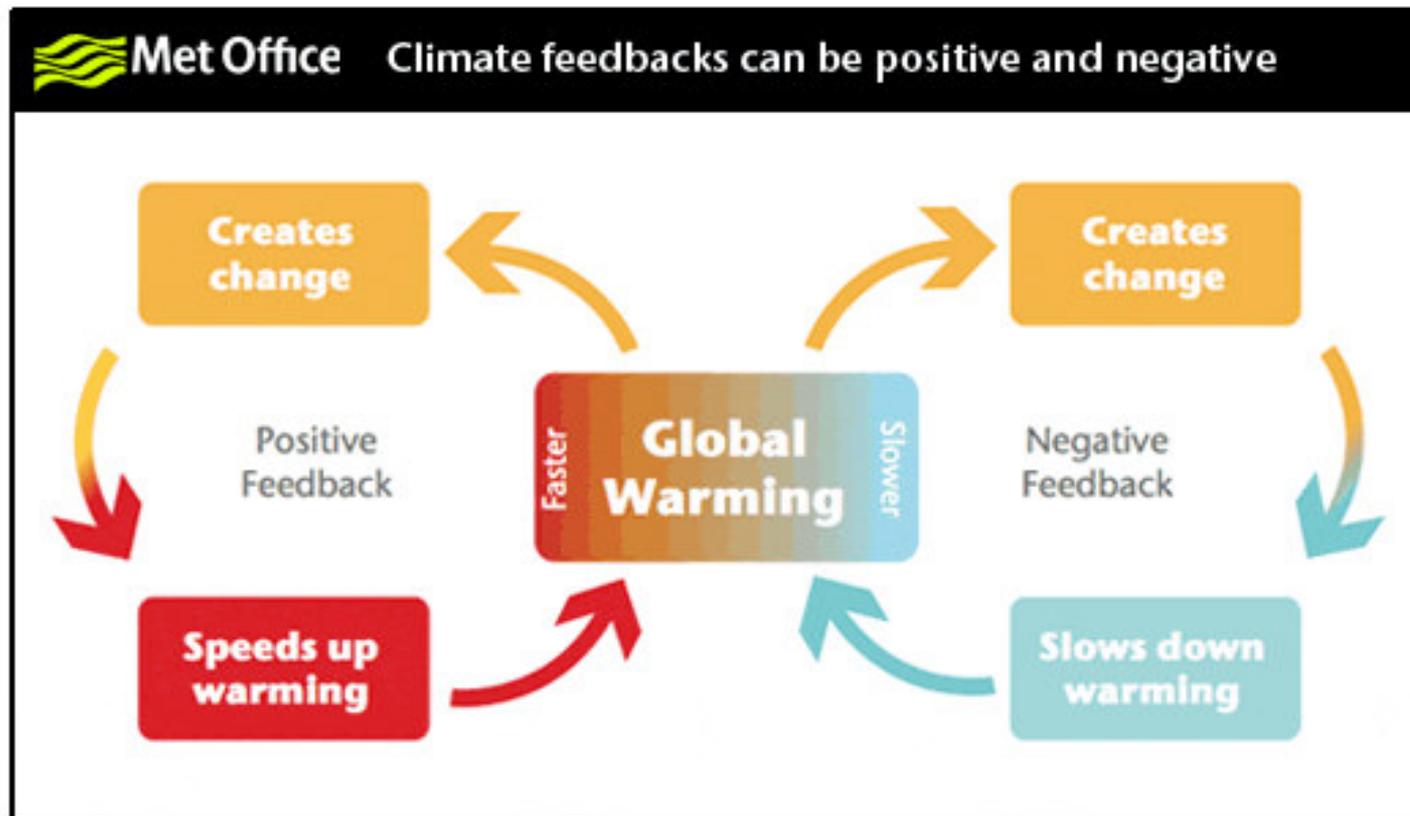
THE LAST FOUR GLACIAL CYCLES



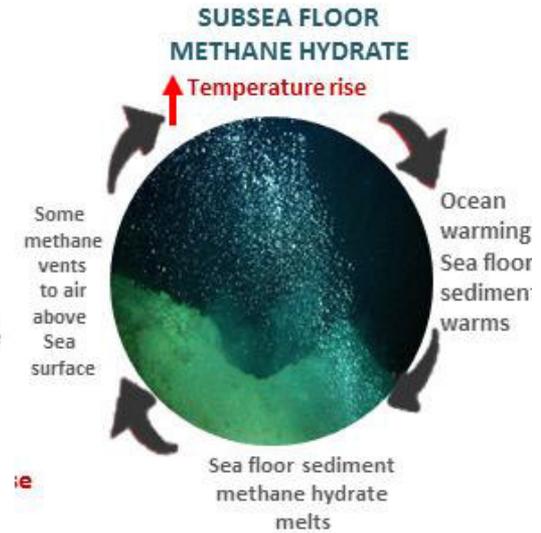
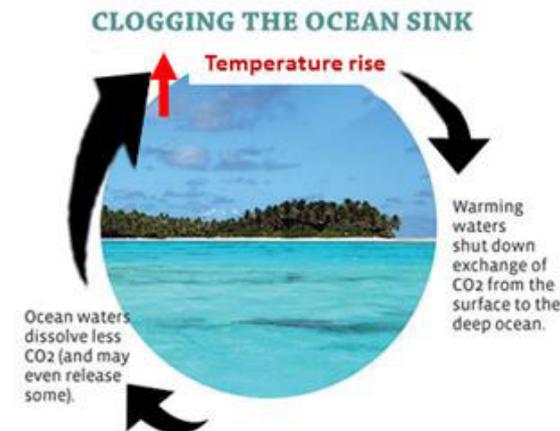
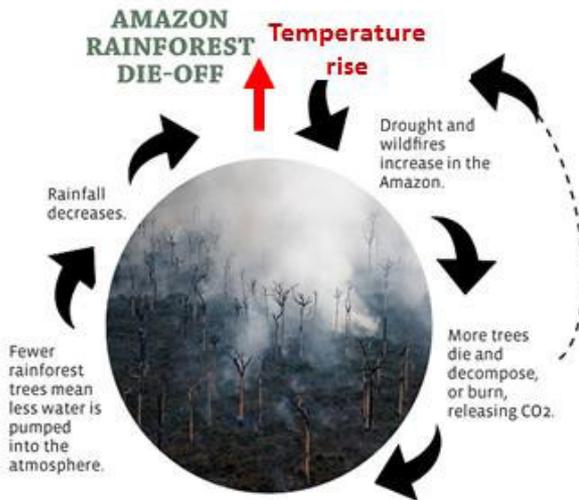
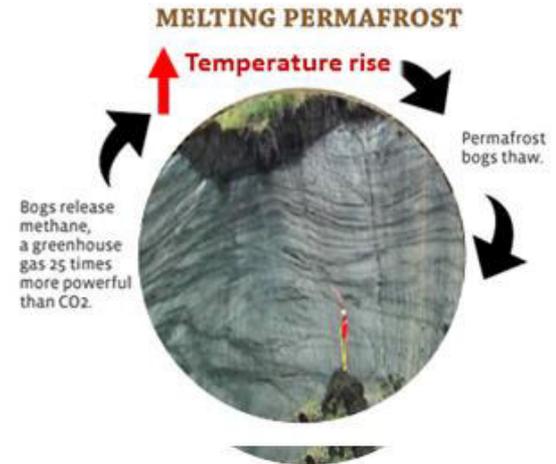
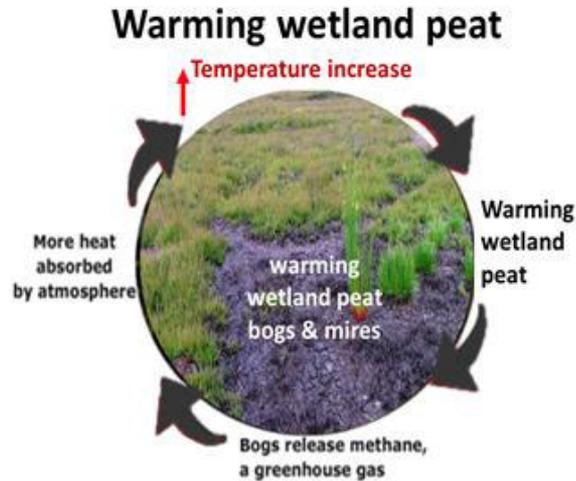
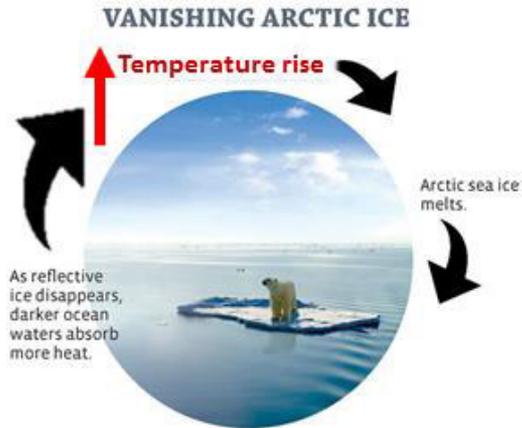
CONTEXTO: el cambio climático antropogénico



CONTEXTO: el cambio climático antropogénico



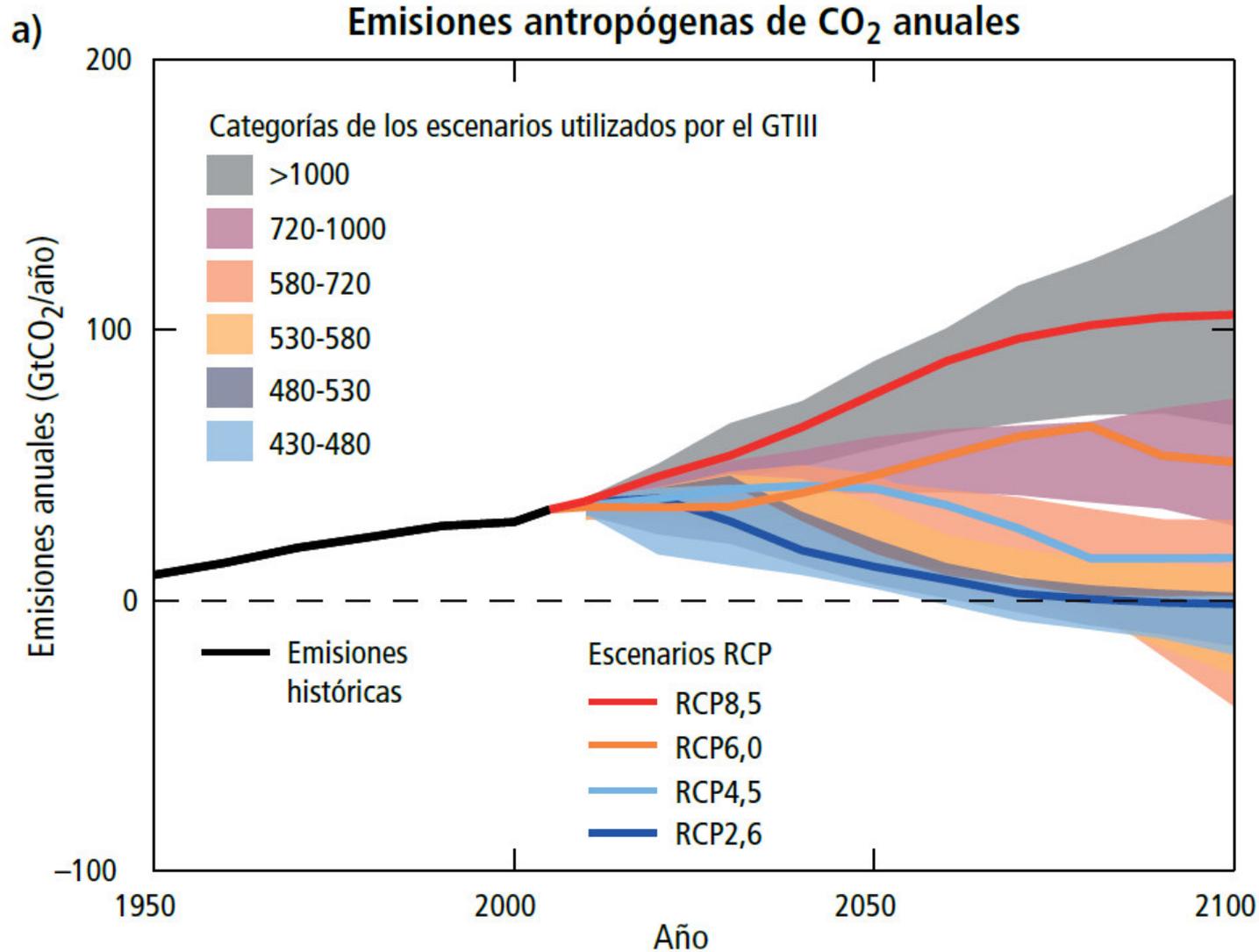
CONTEXTO: el cambio climático antropogénico



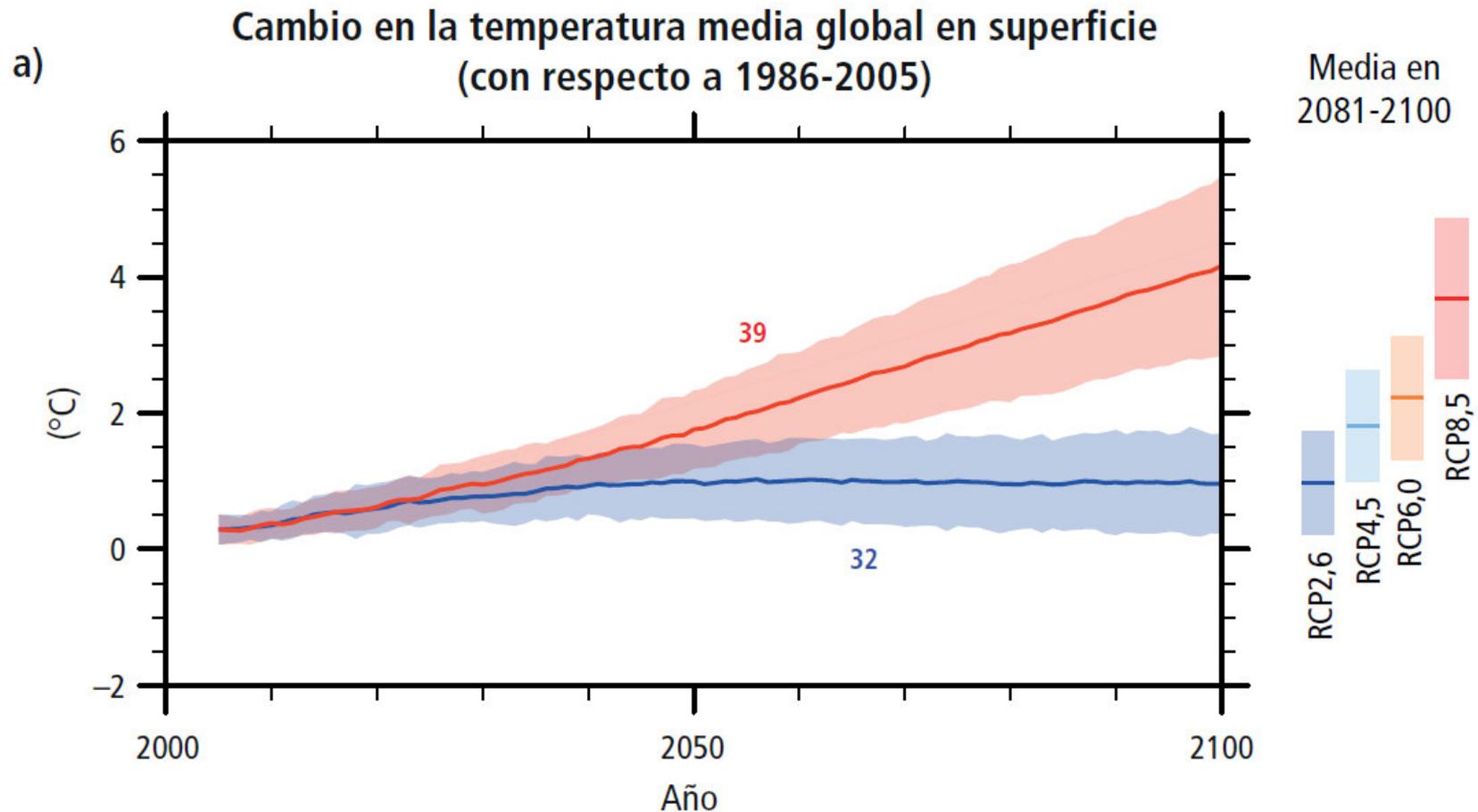
ne

ie

CONTEXTO: las proyecciones

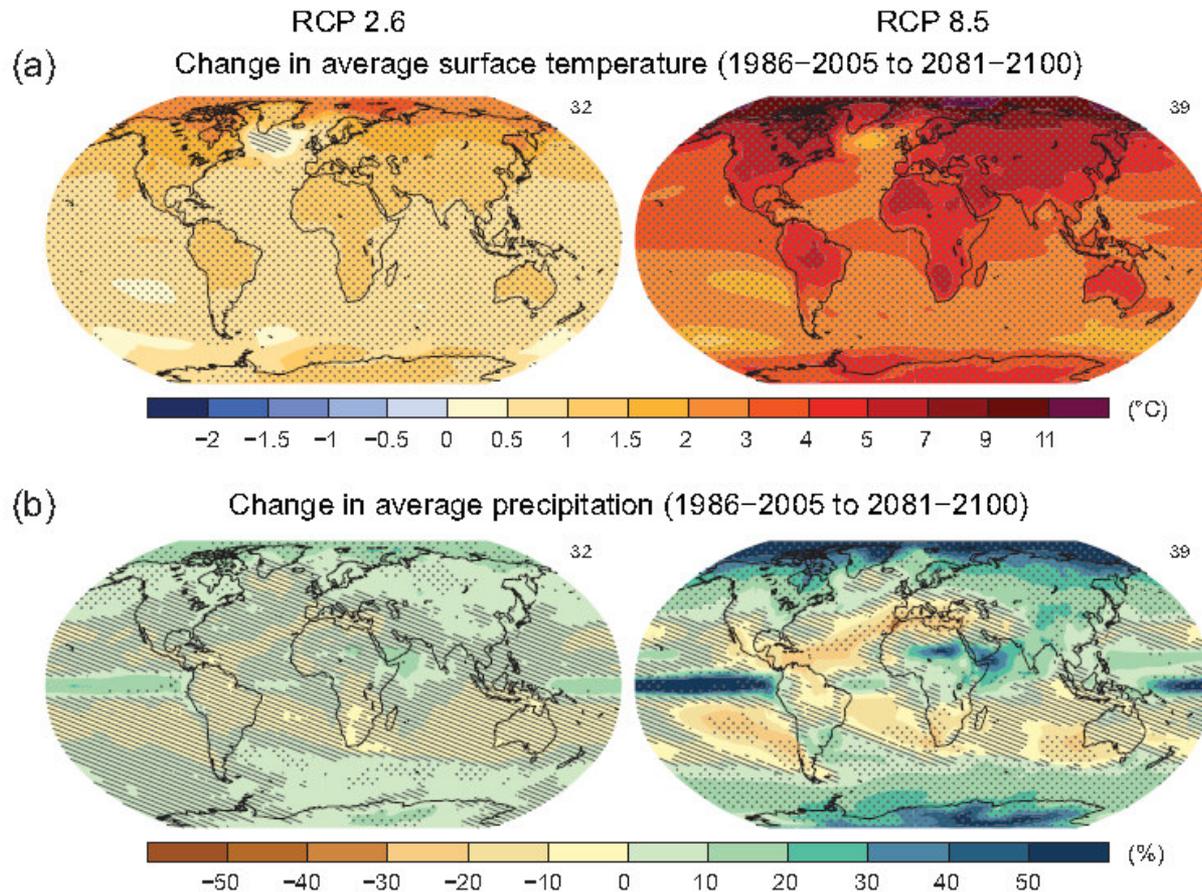


CONTEXTO: las proyecciones

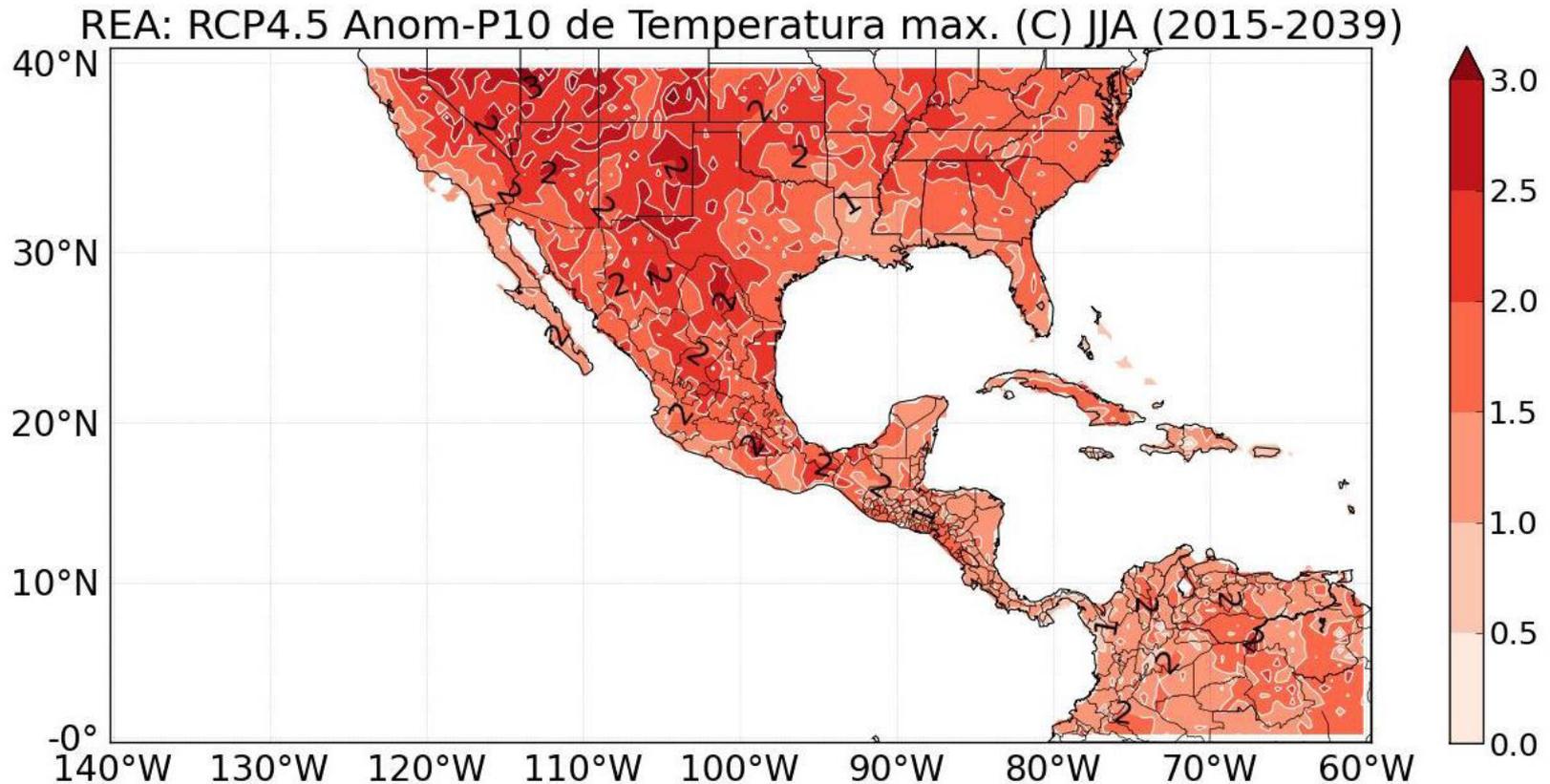


CONTEXTO: las proyecciones

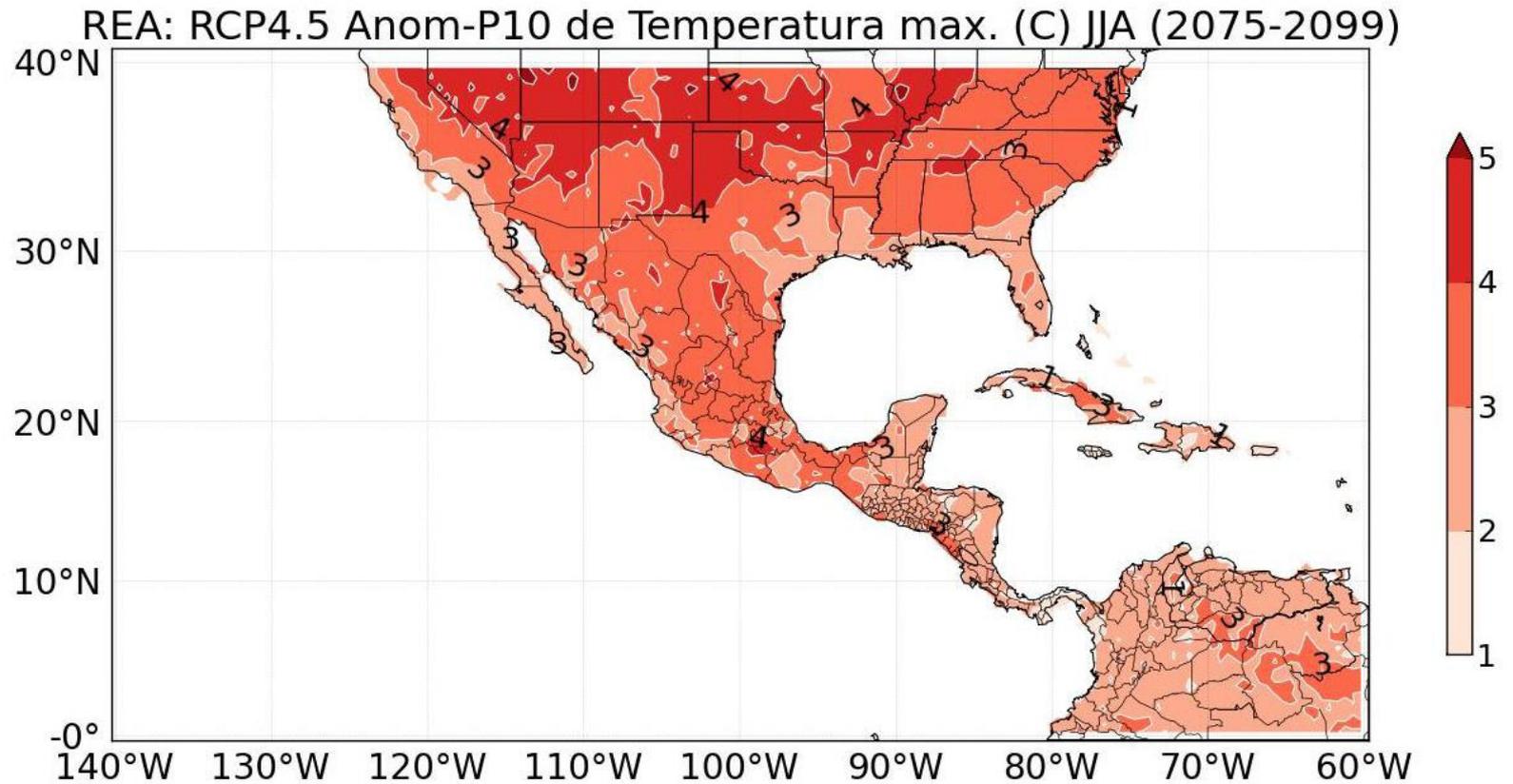
Sin acciones adicionales de mitigación el aumento de la temperatura media global podría llegar a 4,8°C en 2100



CONTEXTO: los impactos

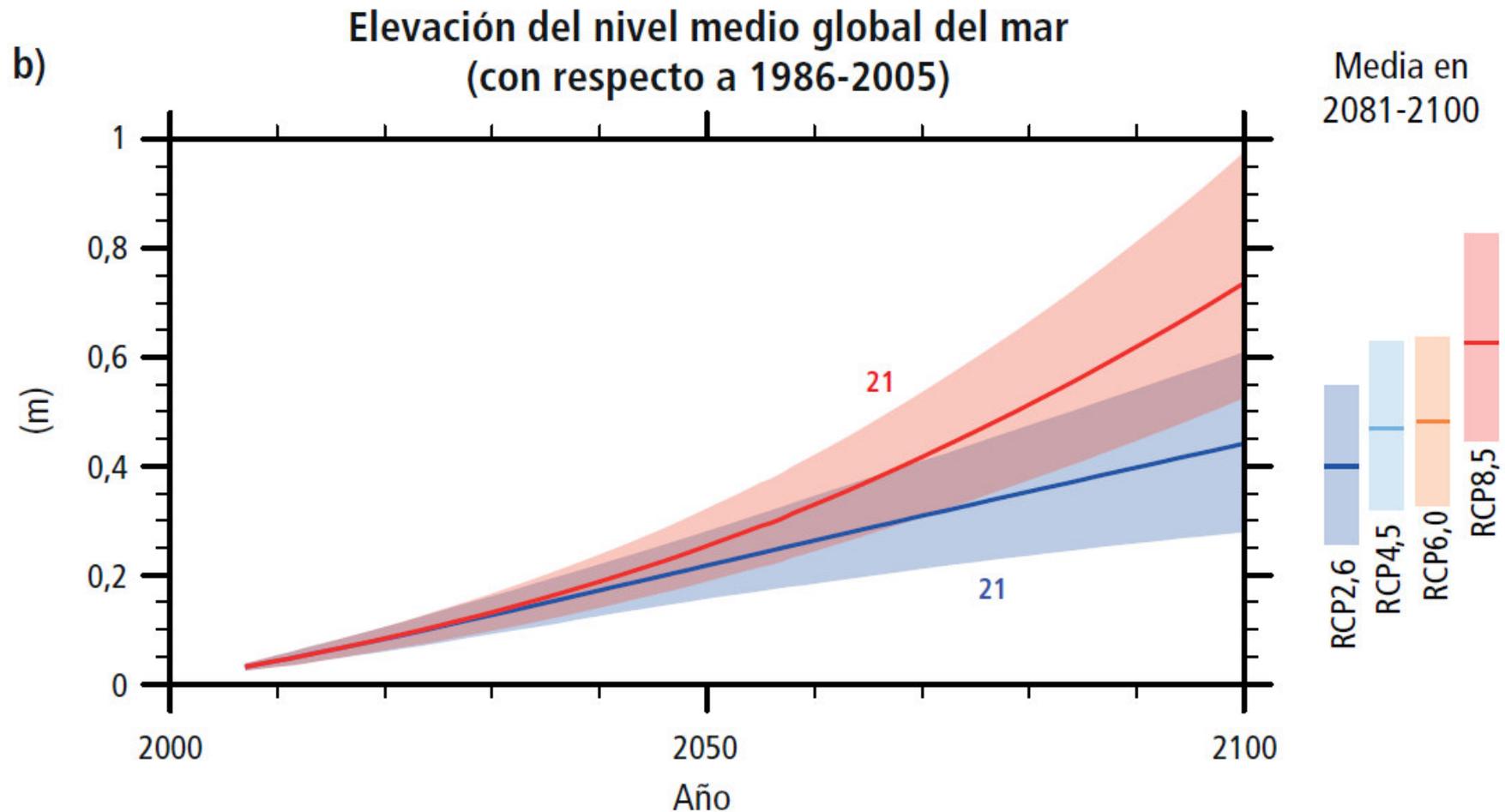


CONTEXTO: los impactos

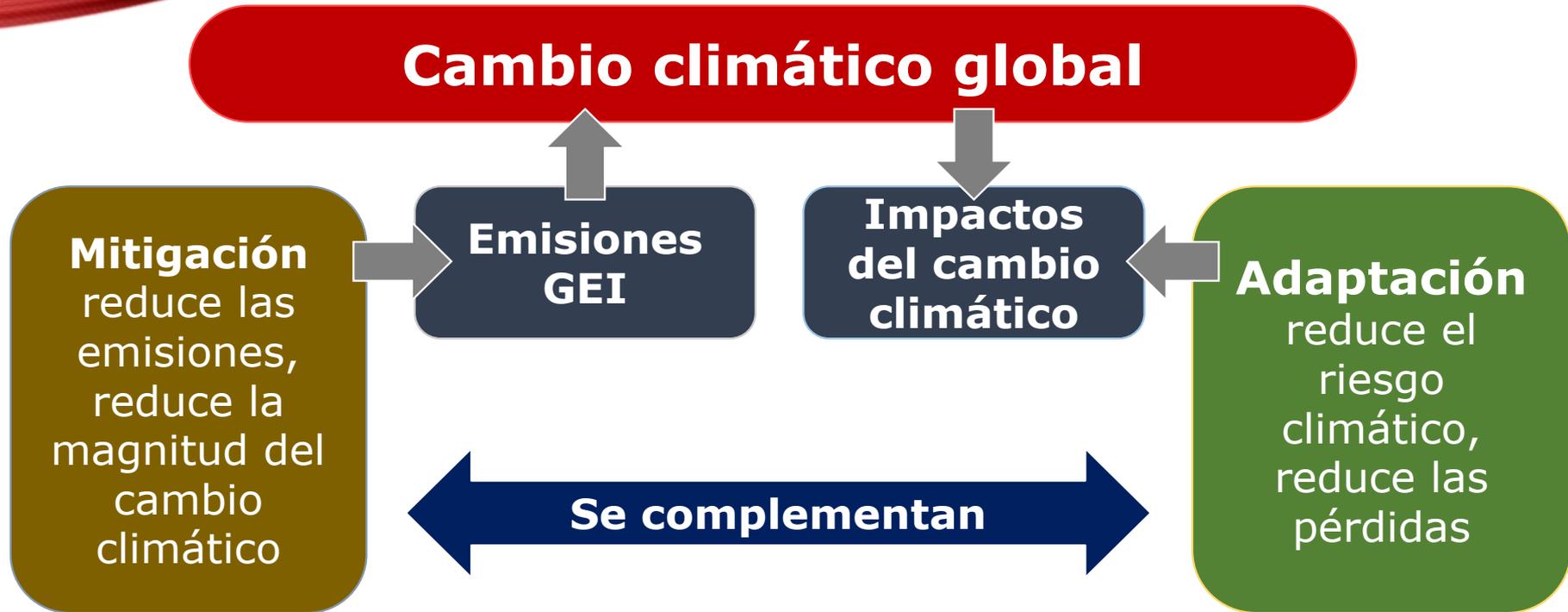


CONTEXTO: los impactos

El aumento de nivel del mar podría alcanzar hasta casi un metro en 2100 (respecto a 1990)

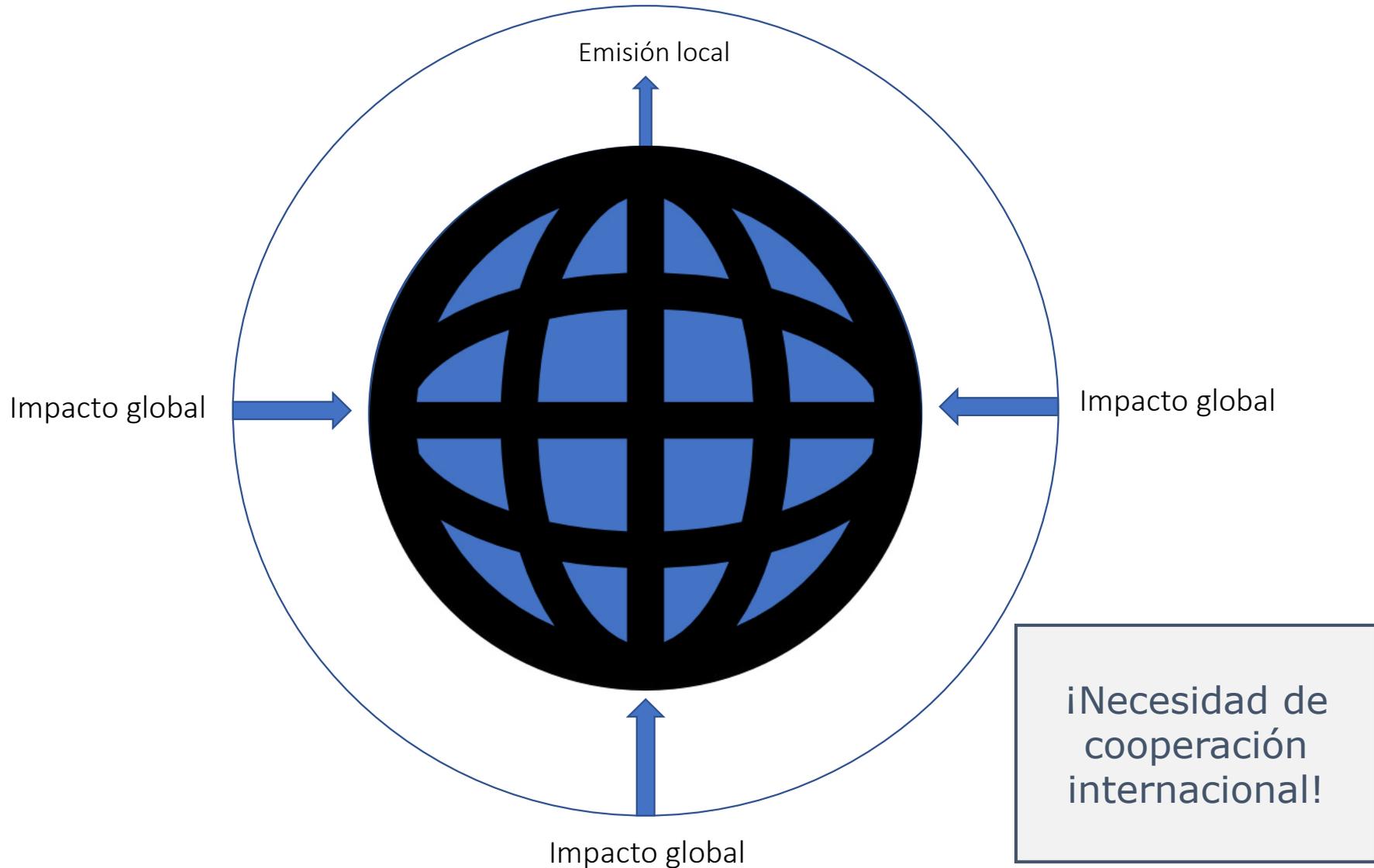


CONTEXTO: SOLUCIONES



La **Mitigación** pretende curar las causas, la **Adaptación** aliviar los síntomas...

CONTEXTO: SOLUCIONES



CONTEXTO: las estrategias

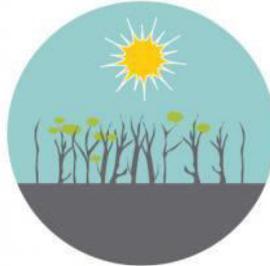
Acuerdo sobre el clima: puntos clave

El texto jurídicamente obligatorio, adoptado por 195 países, entrará en vigor en 2020



Temperaturas

2100



- Contener el calentamiento «netamente por debajo de 2°C».
- «Continuar la acción realizada para limitar el aumento de las temperaturas a 1,5°C»

Financiamiento

2020-2025



- Los países ricos deben facilitar 100.000 millones de USD por año a partir de 2020, como «mínimo»
- Nuevo objetivo cuantificado en 2025

Diferenciación



- Los países desarrollados deben continuar a «indicar el camino» en materia de reducción de GEI*
- Los países en desarrollo deben «aumentar sus esfuerzos de mitigación» en función de su situación

Objetivo de emisiones

2050



- Límite máximo de emisiones de GEI «lo más pronto posible»
- A partir de 2050: reducciones rápidas para un equilibrio entre emisiones causadas por el Hombre y las absorbidas por los sumideros de carbono

Reparto de los esfuerzos



- Los países desarrollados deben aportar recursos financieros para ayudar a los países en desarrollo
- Los demás países están invitados a aportar un apoyo «voluntario»

Mecanismo de revisión

2023



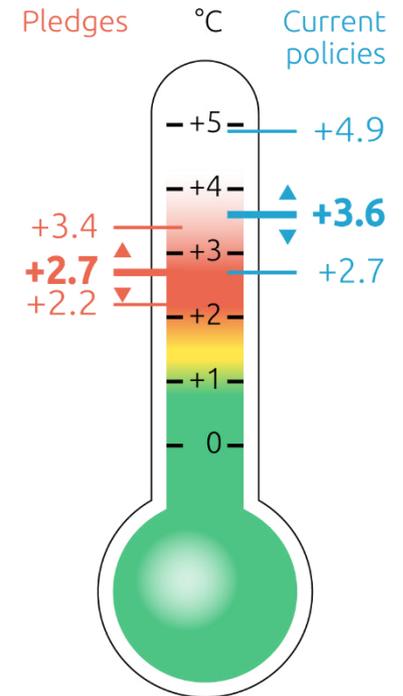
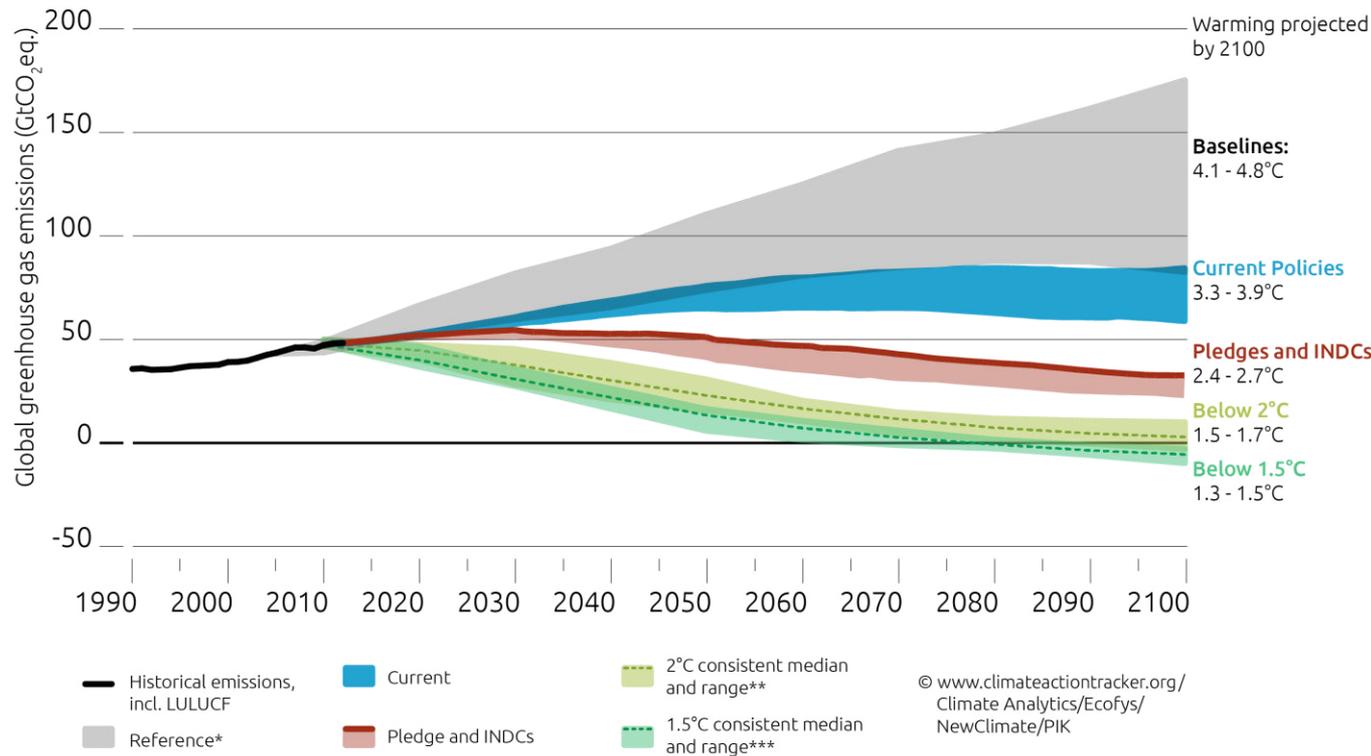
- Revisión cada 5 años
Primer balance mundial en 2023
- Cada revisión representará una progresión con respecto a la precedente

Pérdidas



- Para ayudar a los países vulnerables es necesario evitar, minimizar y tener en cuenta las pérdidas debido al calentamiento

CONTEXTO: las estrategias. Acuerdo de París.



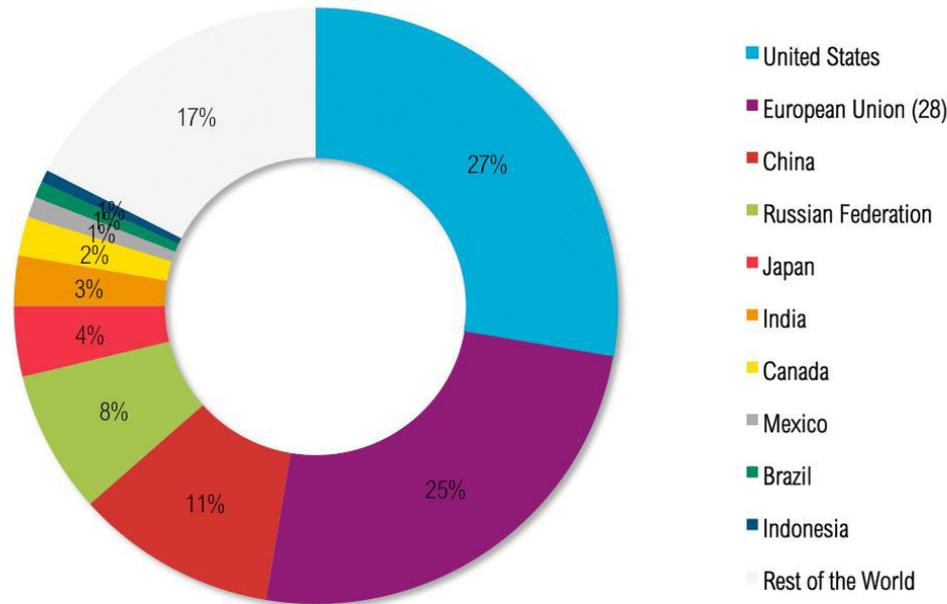
* 5%-95% percentile of AR5 WGIII scenarios in concentration category 7, containing 64% of the baseline scenarios assessed by the IPCC

** Greater than 66% chance of staying within 2°C in 2100. Median and 10th to 90th percentile range. Pathway range excludes delayed action scenarios and any that deviate more than 5% from historic emissions in 2010.

*** Greater than or equal to 50% chance of staying below 1.5°C in 2100. Median and 10th to 90th percentile range. Pathway range excludes delayed action scenarios and any that deviate more than 5% from historic emissions in 2010.

CONTEXTO: las estrategias

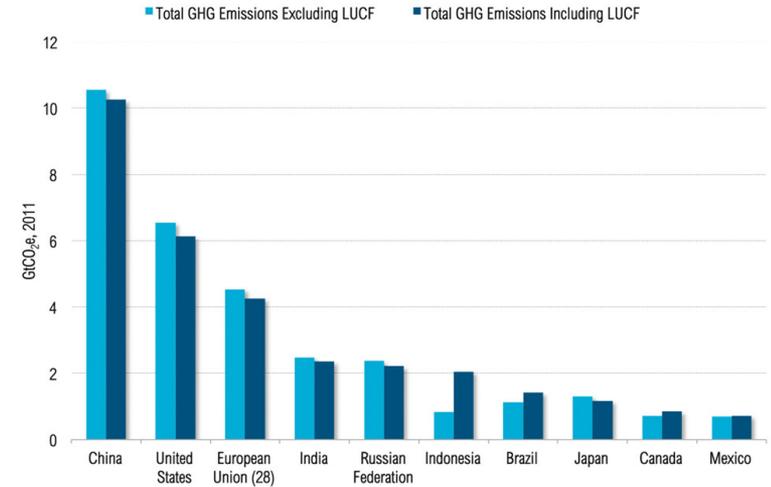
Cumulative CO₂ Emissions 1850–2011 (% of World Total)



WORLD RESOUR

<http://bit.ly/11SMpjA>

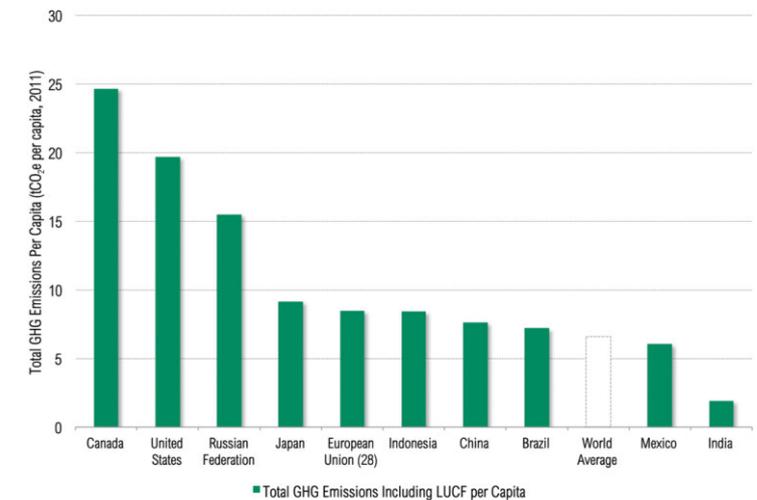
Top 10 Emitters



<http://bit.ly/11SMpjA>

WORLD RESOURCES INSTITUTE

Per Capita Emissions for Top 10 Emitters



<http://bit.ly/11SMpjA>

WORLD RESOURCES INSTITUTE

CONTEXTO: las estrategias

COMPROMISOS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GEI EN AMÉRICA LATINA



AGENDA DE LA PRESENTACIÓN

EL CAMBIO CLIMÁTICO

EL INVENTARIO DE GEI

ADAPTACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGO CLIMÁTICO

HERRAMIENTA DE GEI

MEDICIÓN DE GEI

Inventarios Nacionales de GEI

Directrices para Inventarios Nacionales de Emisiones de GEI del IPCC

Inventarios Subnacionales de GEI

GPC

Huella de carbono de organización

GHG Protocol / ISO 14064

Huella de carbono de producto

GHG Protocol / ISO 14067

MÓDULO DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

¿POR QUÉ REALIZAR UN INVENTARIO DE EMISIONES DE GEI A NIVEL DE CIUDADES?

1 El peso de las ciudades en la emisiones

- 80% población mundial
- el 80% del consumo energético total
- más del 50% de las emisiones globales de GEI.



2 Competencias municipales en las actividades

- transporte, residuos, sector institucional y residencial, presentan una tendencia de aumento de emisiones

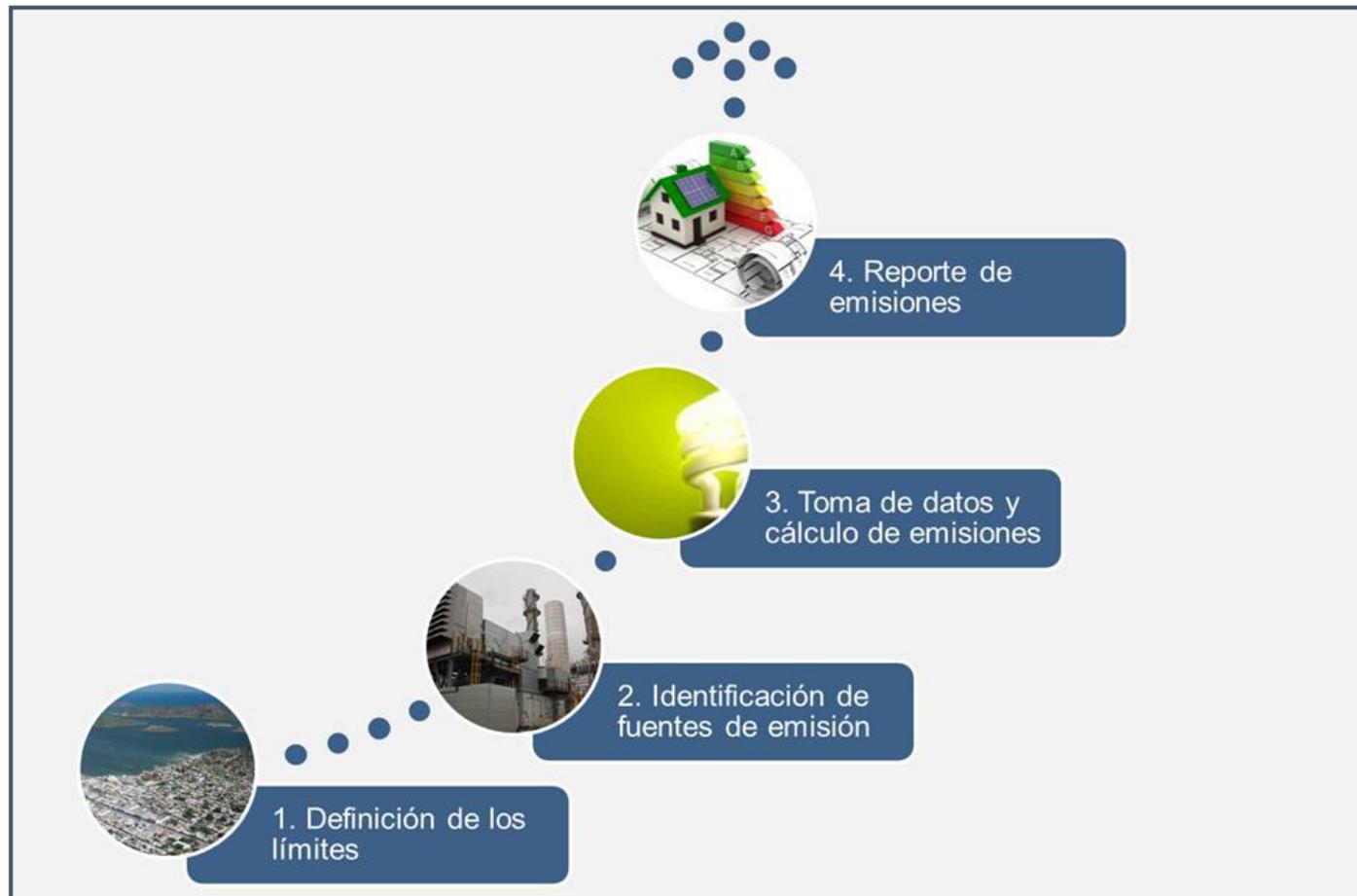


3 Capacidad de participación y sensibilización

- La posición de las municipalidades permite aumentar la participación y sensibilización ciudadana

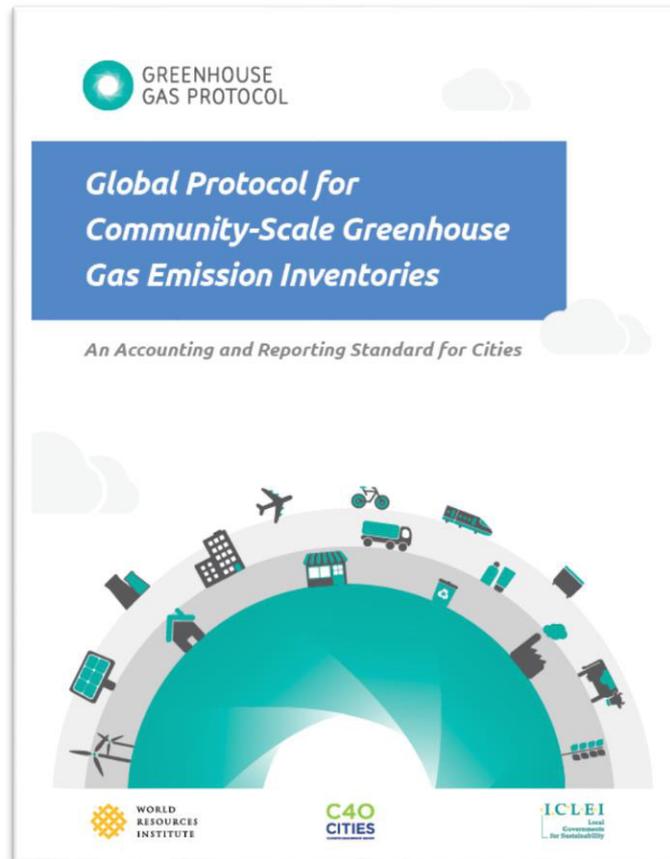


METODOLOGÍA GENERAL DE INVENTARIOS



METODOLOGÍA GENERAL DE INVENTARIOS

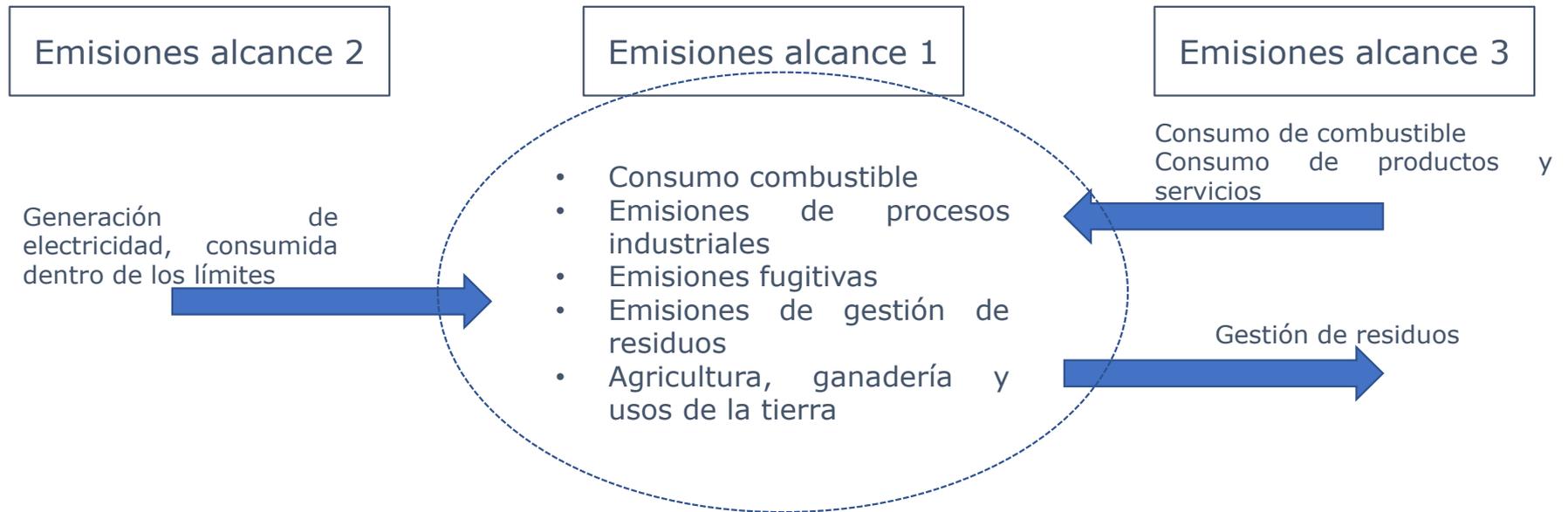
El inventario se realiza con base al **Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (GPC)**, versión 2.0, desarrollado entre 2012 y 2014 por ICLEI, WRI y G40.



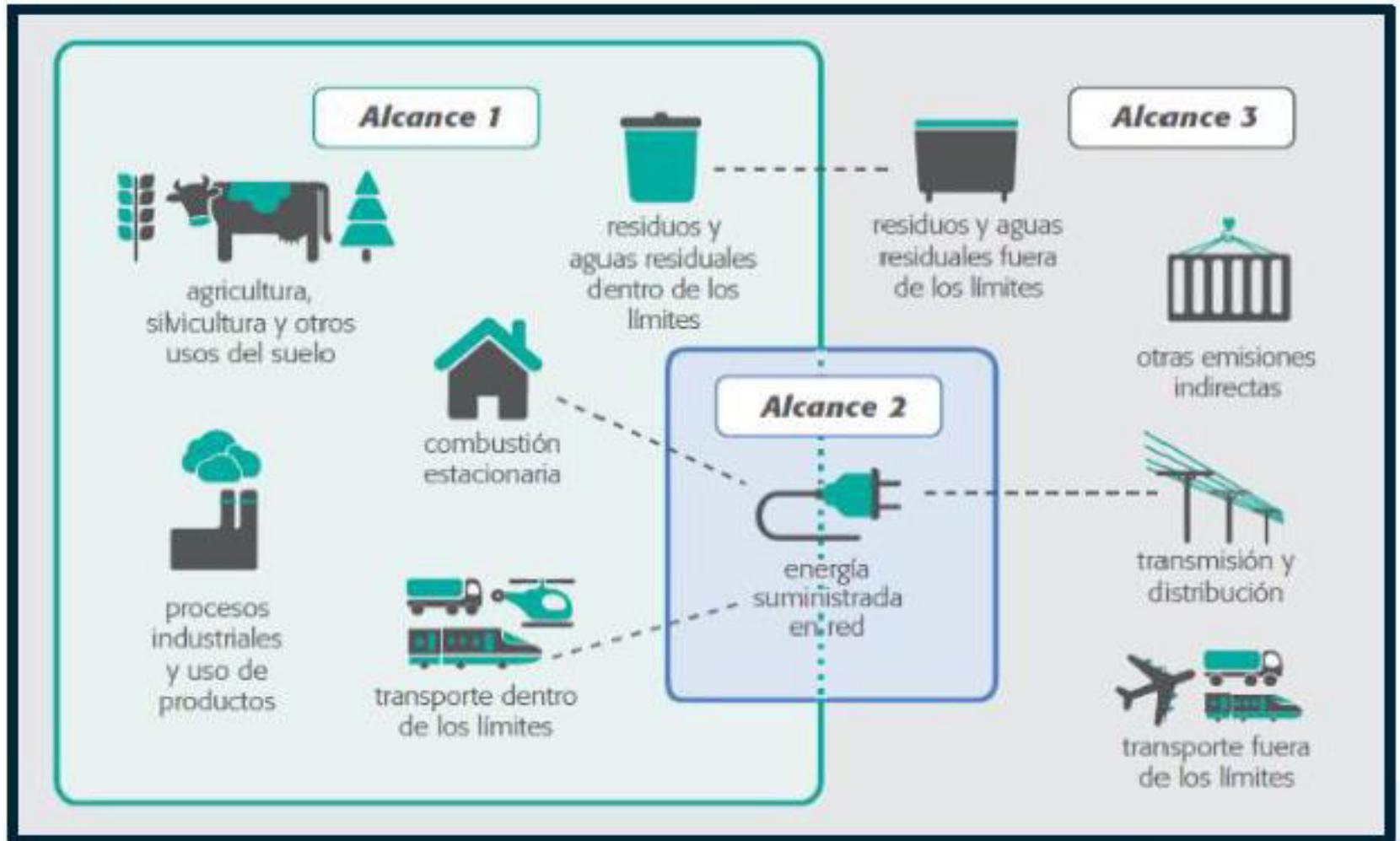
ALCANCES

El **GPC** categoriza las emisiones en tres tipos:

- **Alcance 1:** Todas las emisiones directas. Es el caso de las emisiones asociadas a la combustión en calderas, o en motores de vehículos que se producen dentro del área de estudio.
- **Alcance 2:** Todas las emisiones indirectas asociadas al consumo de energía dentro de los límites geográficos del inventario. Podría ser el caso del consumo de electricidad (si la electricidad se produjera fuera de la zona de estudio).
- **Alcance 3:** El resto de emisiones indirectas no contempladas en el alcance 2. Por ejemplo, las emisiones asociadas a la gestión de residuos si se produce fuera del área de estudio.



ALCANCES: Esquema



DEFINICIÓN DE LOS LÍMITES

Límites geográficos

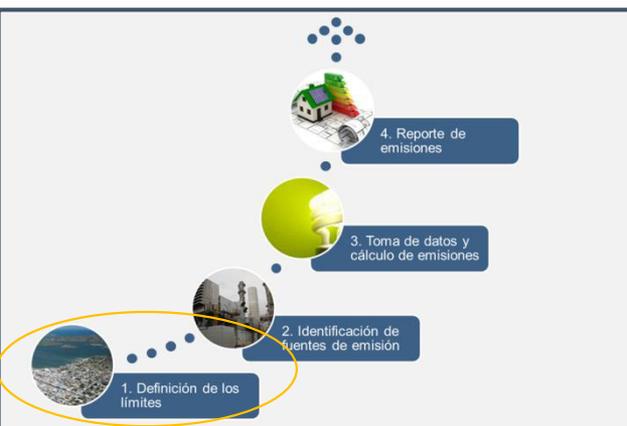
- Define el área geográfica de estudio. Puede tratarse de una ciudad, un municipio, un área metropolitana, una organización, etc.

Límites operativos

- Define las emisiones que se considerarán

Límites temporales

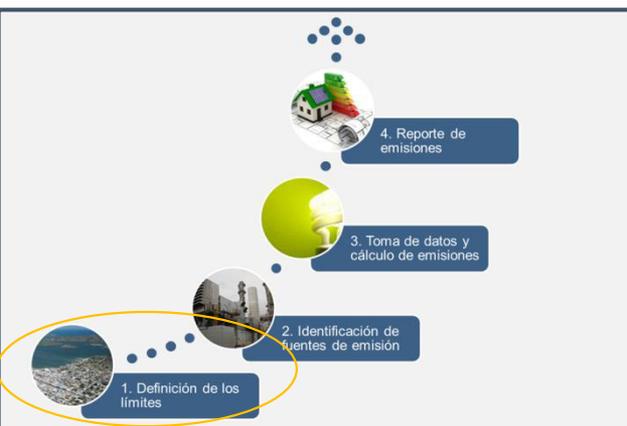
- Período de tiempo considerado en el inventario. Puede ser un año natural, un año fiscal u otro periodo de doce meses interesante para el inventario



DEFINICIÓN DE LOS LÍMITES

Límites geográficos

- Municipios de: San Juanito de Escobedo, Ahualulco de Mercado, Ameca, San Martín de Hidalgo, Cocula, Amatitán, El Arenal, Teuchitlán, Tala, Tequila, Magdalena, San Marcos, Etzatlán, Hostotipaquillo



DEFINICIÓN DE LOS LÍMITES

Límites operativos

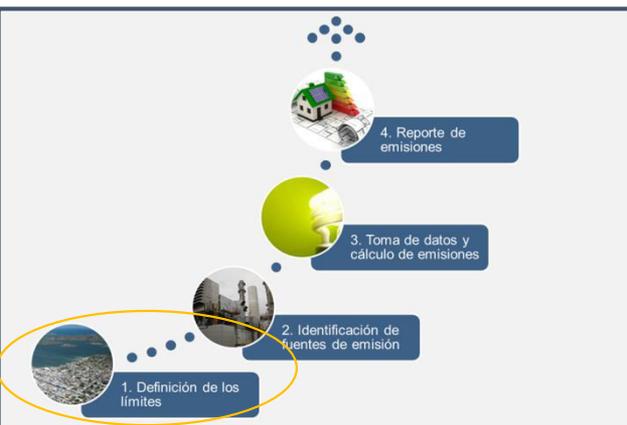
- Define las emisiones que se considerarán

- **Emisiones de alcance 1 y alcance 2 de:**

- unidades estacionarias (chimeneas, cocinas),
- unidades móviles (vehículos)
- residuos,
- procesos industriales y usos de productos,
- agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU).

- **Emisiones de alcance 3 de:**

- el sector residuos
- de unidades móviles (viajes con origen en el área de estudio y con destino fuera)
- de unidades estacionarias (pérdidas eléctricas)

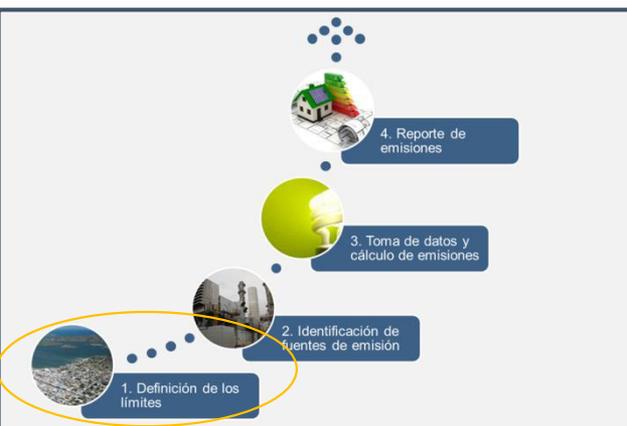


DEFINICIÓN DE LOS LÍMITES

Límites temporales

- Período de tiempo considerado en el inventario. Puede ser un año natural, un año fiscal u otro periodo de doce meses interesante para el inventario

Se plantea el año 2016



DEFINICIÓN DE LAS FUENTES DE EMISIÓN

SECTORES		DESCRIPCIÓN
Energía Fuentes Estacionarias	Residencial	Emisiones asociadas a la combustión en fuentes fijas en el sector residencial para usos tales como calefacción, agua caliente sanitaria y cocina. Electricidad.
	Servicios	Emisiones asociadas a la combustión en fuentes fijas en el sector servicios para usos tales como calefacción, agua caliente sanitaria y cocina. Electricidad.
	Institucional	Emisiones asociadas al uso de la energía por parte de la municipalidad y gobierno. Electricidad.
	Industria	Emisiones asociadas al uso de combustibles en la industria y la construcción. Electricidad.
	Producción de energía	Emisiones asociadas a la producción y transformación de energía secundaria, como por ejemplo en centrales termoeléctricas. Electricidad.
	Energía agricultura, ganadería y pesca	Emisiones asociadas al uso de combustibles en la agricultura, ganadería o pesca. Electricidad.
	Producción de carbón	Emisiones asociadas a la producción de carbón mineral.
	Producción de petróleo y gas natural	Emisiones asociadas a la producción y refino de petróleo y gas natural.
Energía Fuentes Móviles	Carretera	Emisiones asociadas a la combustión móvil, incluyendo vehículos privados y públicos de tierra.
	Ferrocarril	Emisiones asociadas al transporte por vías férreas.
	Transporte por agua	Emisiones asociadas al transporte acuático.
	Transporte por aire	Emisiones asociadas al transporte aéreo.

DEFINICIÓN DE LAS FUENTES DE EMISIÓN

SECTORES		DESCRIPCIÓN
Residuos	Rellenos sanitarios	Emisiones asociadas a la descomposición de la materia orgánica en los rellenos sanitarios y vertido no regulado.
	Tratamiento biológico	Emisiones asociadas al tratamiento biológico de los residuos.
	Incineración	Emisiones asociadas a la incineración y quema incontrolada de residuos a cielo abierto.
Aguas residuales		Emisiones asociadas a la gestión de las aguas residuales derivadas de la descomposición de la materia orgánica.
IPPU	Procesos industriales	Emisiones no energéticas generadas en los procesos industriales, asociadas a las transformaciones químicas de los materiales en las industria.
	Uso de productos	Emisiones asociadas al uso de productos (gases refrigerantes, grasas y lubricantes).
AFOLU	Ganadería	Emisiones asociadas a la ganadería; fermentación entérica y gestión de residuos.
	Uso del suelo	Emisiones y absorciones asociadas al uso del suelo: agricultura, silvicultura, cambios de uso del suelo.
	Uso del suelo (emisiones no CO ₂)	Emisiones de fuentes agregadas y emisiones (no CO ₂) consecuencia del uso del suelo.

CÁLCULO DE EMISIONES: Metodología

La metodología general de cálculo se basa en el uso de factores de emisión (excepto en el caso de los residuos descompuestos en vertedero).

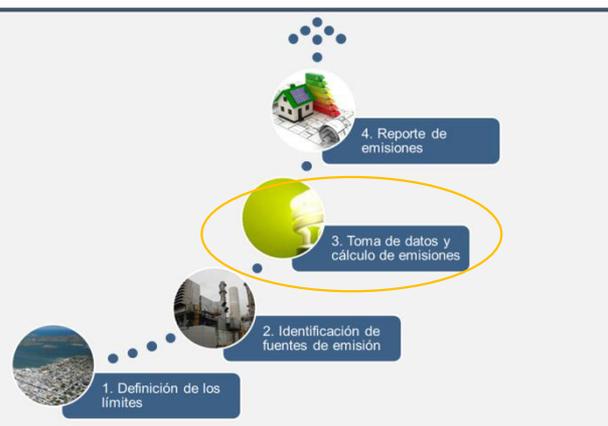
$$\text{Emisiones de GEI (t GEI)} = \text{Dato de actividad} \times \text{Factor de emisión}$$

Dato de actividad:

- Medida cuantitativa de un dato representativo de la actividad de la fuente de emisión.
- km recorridos
- kWh de electricidad
- Nm³ de gas natural consumidos

Factor de emisión:

- Factor de conversión que relaciona el dato de actividad con las emisiones asociadas por ud.
- kg CO₂ /km recorrido
- kg CO₂ / kWh de electricidad
- kg CO₂ / Nm³ de gas natural consumido



CÁLCULO DE EMISIONES: Metodología

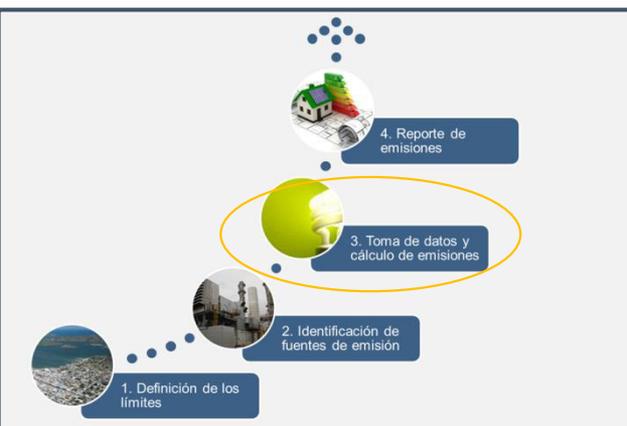
Si disponemos de la medida de emisión en un GEI diferente al CO_2 (CH_4 , N_2O ,...), es necesario aplicar un nuevo factor de conversión para convertirla a CO_2 equivalente (CO_2 e).

A este factor se le conoce como potencial de calentamiento global a 100 años y es característico de cada GEI

Emisiones de GEI ($\text{t CO}_2\text{e}$) = Dato de emisión x Potencial de calentamiento global

Potenciales de calentamiento global:

- CH_4 : 28
- N_2O : 310
- SF_6 : 23.900



CÁLCULO DE EMISIONES: Metodología

Puede ser necesario recurrir a factores de conversión para adecuar nuestro dato de actividad al factor de emisión disponible:

- Densidades
- Poder calorífico inferior
- Etc.

$$\text{Emisiones de CO}_2 \text{ (t CO}_2\text{) diesel} = \text{Volumen (L)} \times \text{Densidad (kg/L)} \times \text{PCI (GJ/kg)} \times \text{F.E (kg CO}_2\text{/ GJ)}$$

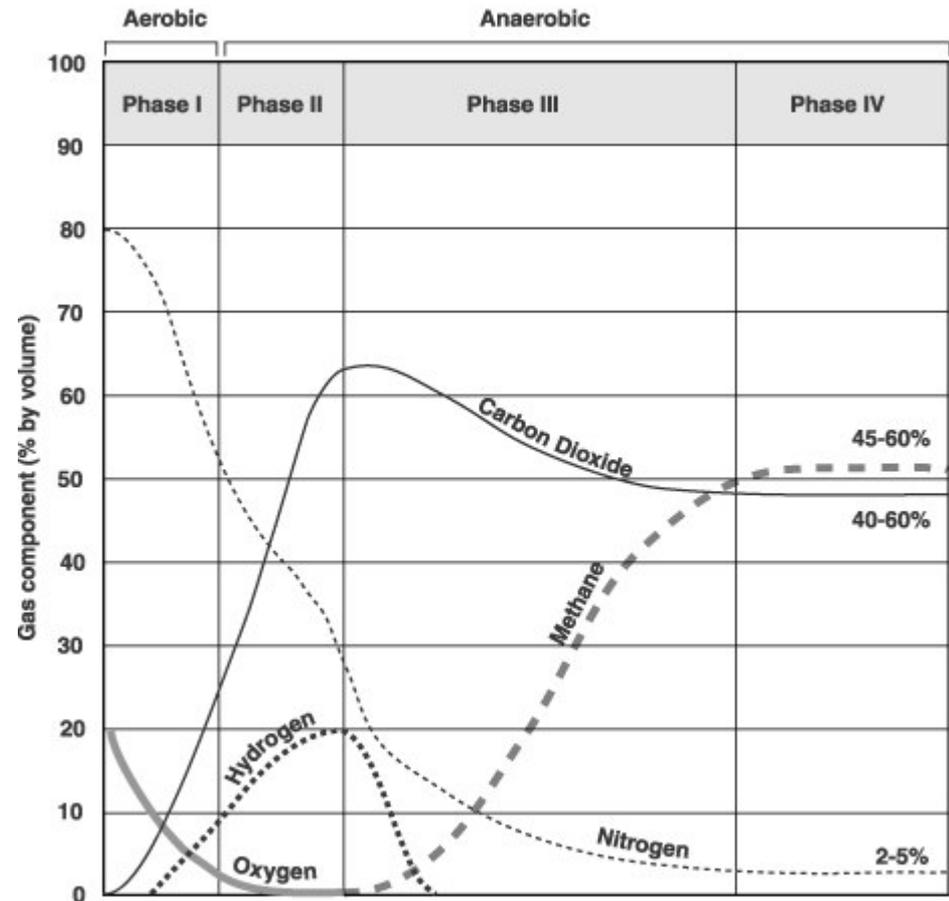
$$\text{Emisiones de CH}_4 \text{ (t CO}_2\text{e) diesel} = \text{Volumen (L)} \times \text{Densidad (kg/L)} \times \text{PCI (GJ/kg)} \times \text{F.E (kg CH}_4\text{/GJ)} \times \text{P.C.G. (kg CO}_2\text{e/ kg CH}_4\text{)}$$



CÁLCULO DE EMISIONES: Metodología

Las emisiones de los rellenos sanitarios/botaderos se calculan de forma especial, ya que la emisión presenta un lag en el tiempo y no es lineal. Se aplica el modelo de Descomposición de primer orden (FOD).

1. En función de la cantidad de residuos, su composición y el contenido en carbono orgánico de cada corriente se calcula el carbono orgánico degradable en los residuos depositados en el año 0
2. Asumir la cantidad de carbono que se descompone al año (por defecto 50%)
3. Calcular la constante de descomposición del residuo, en base a la constante de descomposición de cada corriente
4. Aplicar una ecuación exponencial (reacción de primer orden) y calcular las emisiones de CH_4
5. Calcular el carbono orgánico degradable que queda en el relleno y acumularlo al nuevo residuo que entra al siguiente año



Note: Phase duration time varies with landfill conditions

Source: EPA 1997

CÁLCULO DE EMISIONES: Estrategias de cálculo

TOP DOWN – ARRIBA ABAJO

Se parte de datos agregados y se desagregan mediante reglas de asignación

- Toma de datos menos costosa
- Datos de estadísticas oficiales

BOTTOM UP – ABAJO ARRIBA

Se parte de datos individuales y se agregan

- Más realista
- Ofrece más información

REPORTE DE EMISIONES

Elementos singulares del reporte con GPC:

- Las emisiones asociadas a la generación de electricidad dentro del área de estudio se deben reportar como alcance 1, pero no se contabilizan para el cálculo del total de la ciudad (para evitar el doble conteo)
- Es necesario incluir el CO₂ de origen biogénico, reportándolo por separado
- En el sector residuos es necesario incluir como alcance 1 las emisiones asociadas a rellenos sanitarios / botaderos de residuos de municipios fuera del área de estudio. Sin embargo, estas emisiones no se contabilizan para el cálculo del total de la ciudad.



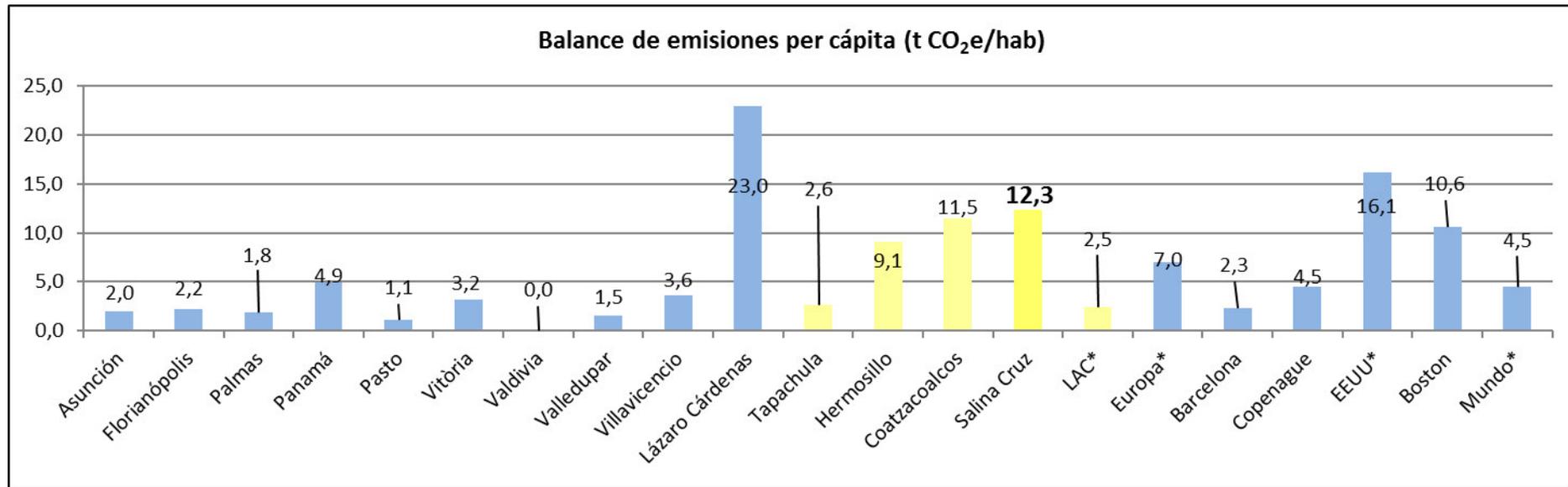
¿CÓMO SON LAS EMISIONES DE GEI EN ALGUNAS CIUDADES DE MÉXICO?

¿Cuál es la huella de carbono de los Municipios de Coatzacoalcos, Nanchital y Ixhuatlán (2015)?

	Emisiones	Absorciones	Balance
Totales (t CO ₂ e)	4.214.808	-10.015	4.204.794
Per cápita (t CO ₂ e/hab.)	11,55	-0,03	11,52

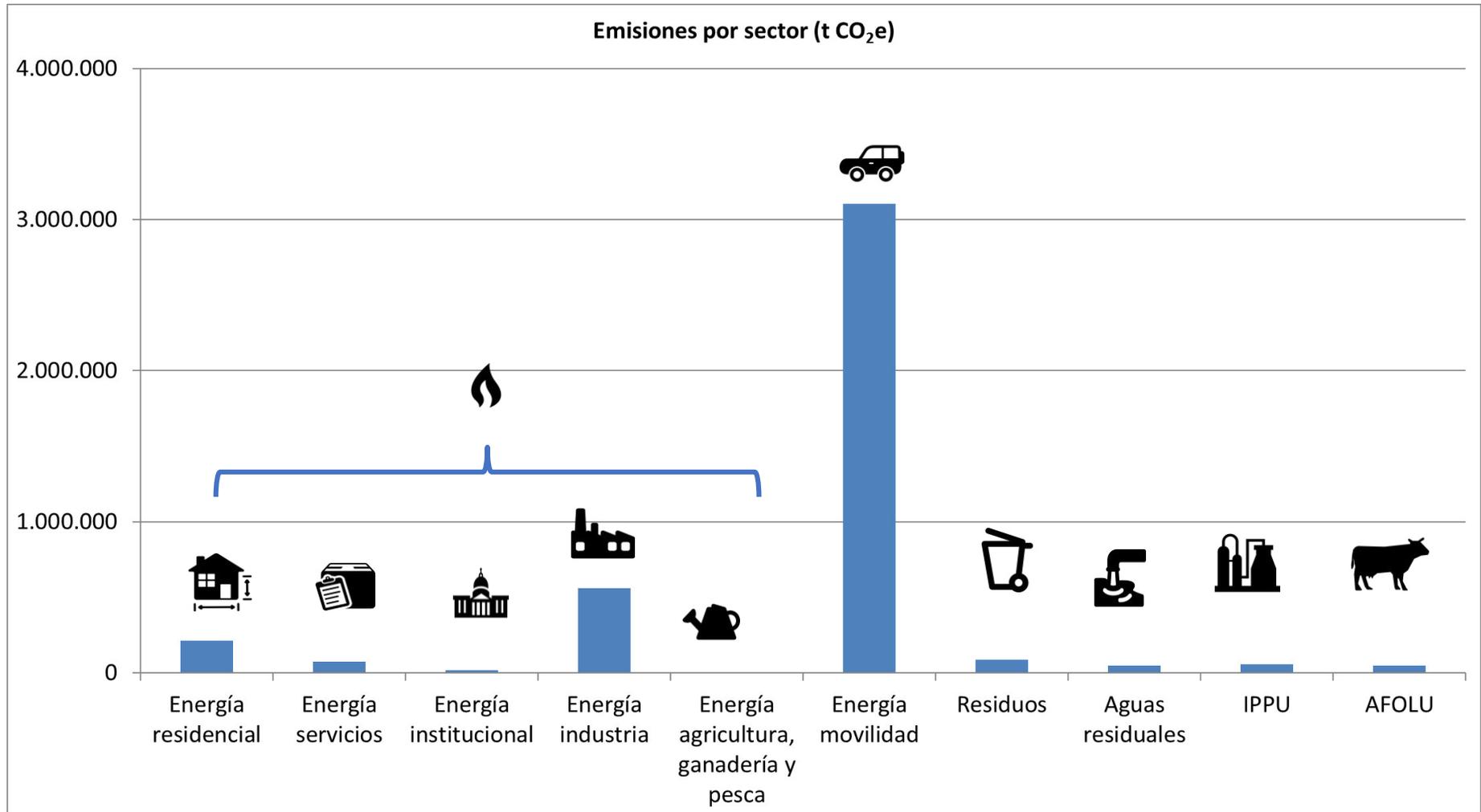
A falta de las emisiones de procesos industriales

¿CÓMO SON LAS EMISIONES DE GEI EN ALGUNAS CIUDADES DE MÉXICO?



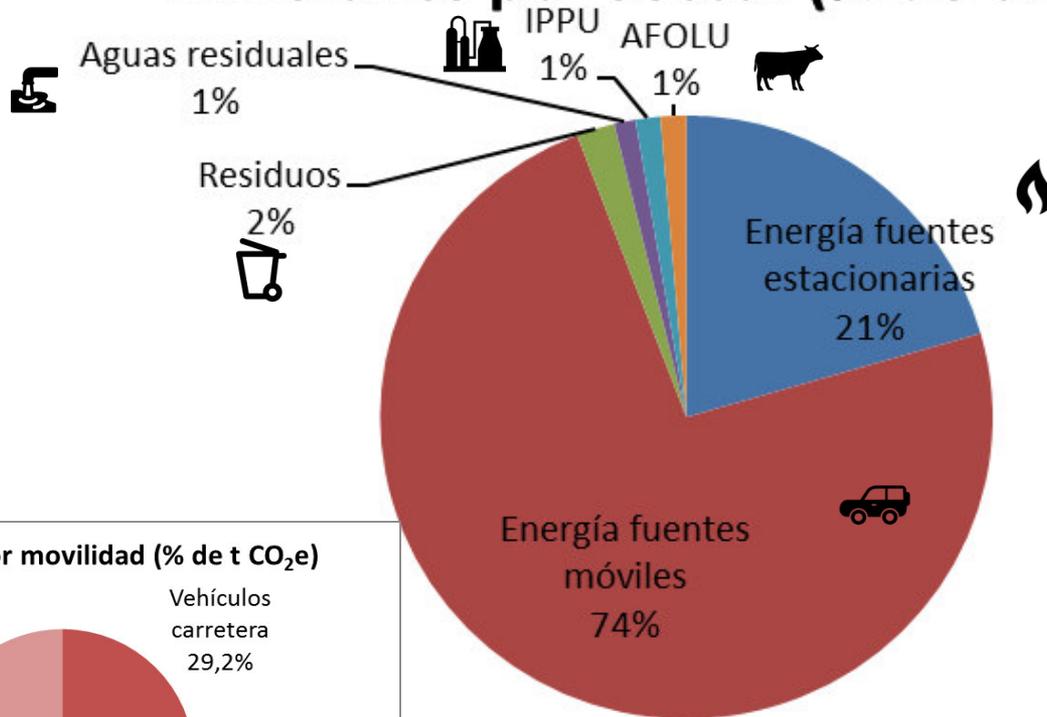
* solo incluye emisiones derivadas de la energía

¿CÓMO SON LAS EMISIONES DE GEI EN ALGUNAS CIUDADES DE MÉXICO?

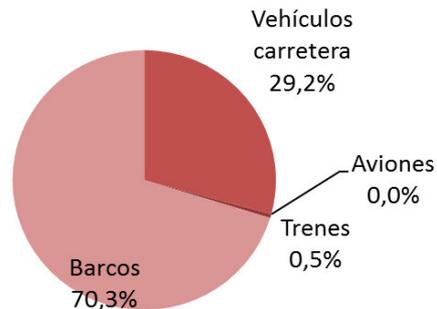


¿CÓMO SON LAS EMISIONES DE GEI EN ALGUNAS CIUDADES DE MÉXICO?

Emisiones por sector (% de t CO₂e)



Emisiones sector movilidad (% de t CO₂e)



AGENDA DE LA PRESENTACIÓN

EL CAMBIO CLIMÁTICO

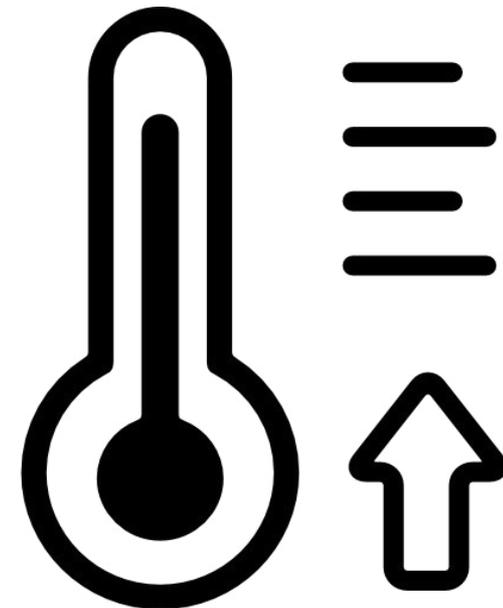
EL INVENTARIO DE GEI

ADAPTACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGO CLIMÁTICO

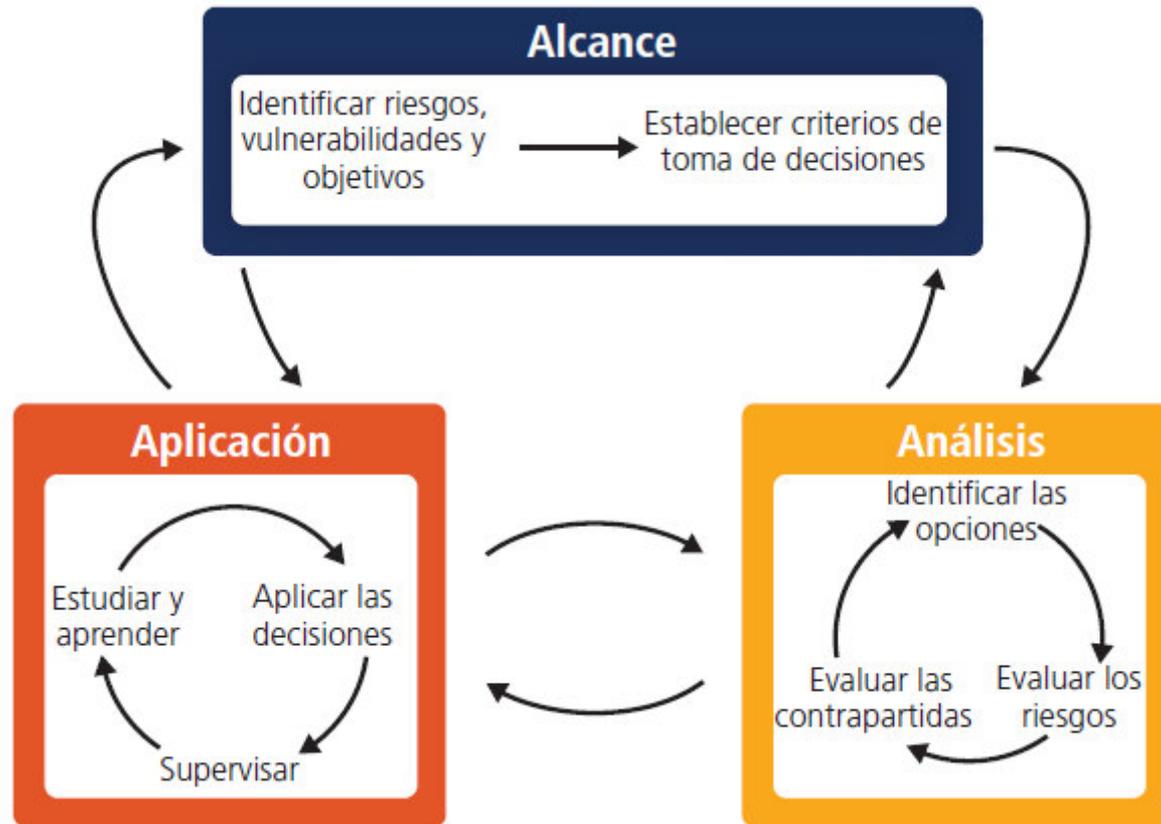
HERRAMIENTA DE GEI

Análisis de riesgos.

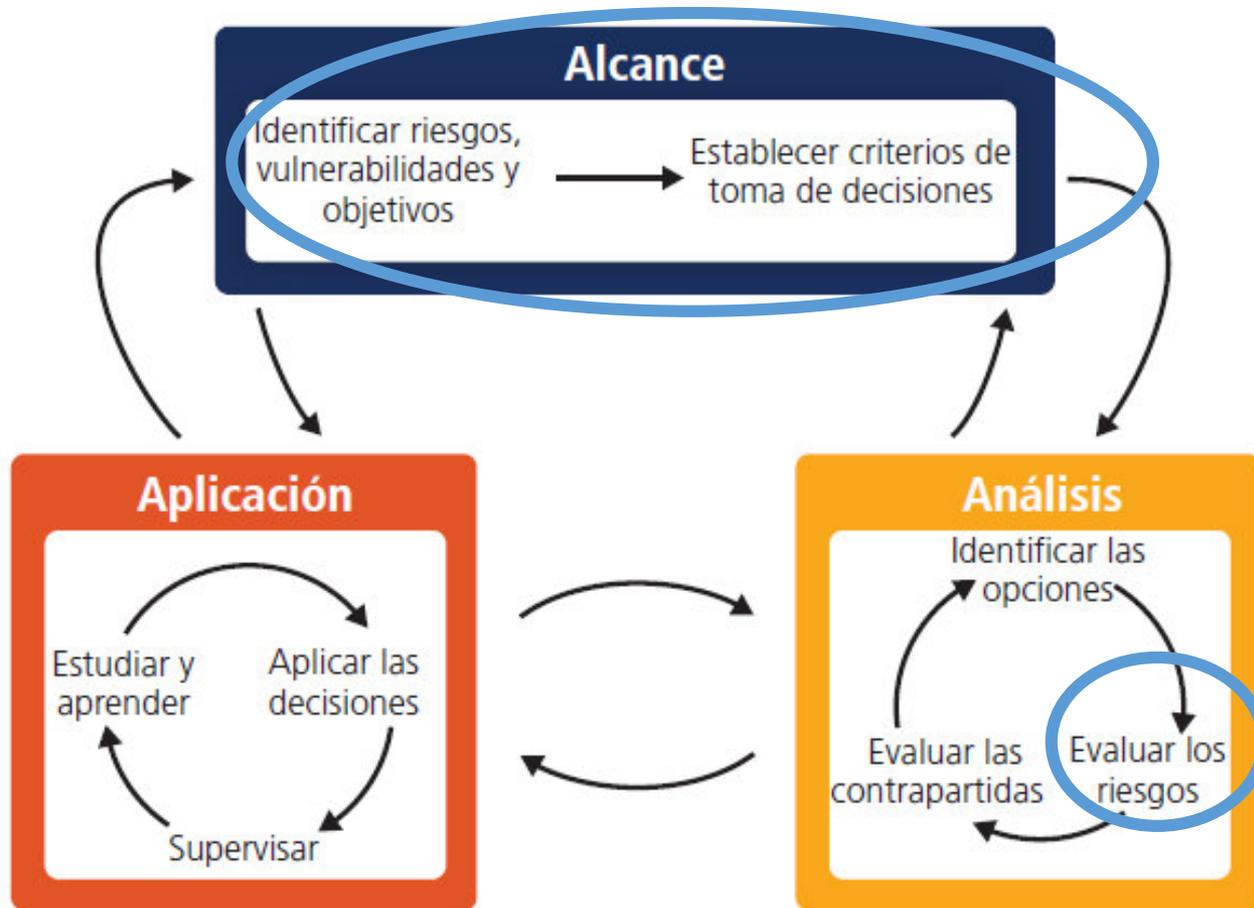
- El cambio climático traerá consecuencias inevitables, aún en los mejores escenarios de mitigación.
- El costo de adaptarnos es mucho menor que el costo de asumir los impactos del cambio climático.



Análisis de riesgos.



Soluciones. Análisis de riesgos.

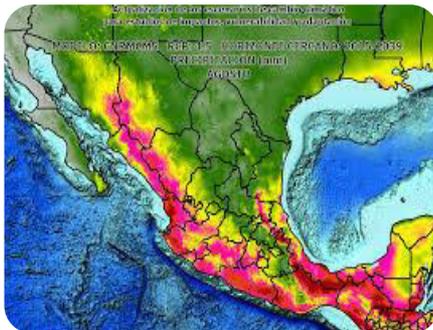


Análisis de riesgos.

Peligro: Acaecimiento potencial de un suceso o tendencia físico de origen natural o humano, o un impacto físico, que puede causar pérdidas de vidas, lesiones u otros efectos negativos sobre la salud, así como daños y pérdidas

Exposición: La presencia de personas; medios de subsistencia; especies o ecosistemas; funciones, servicios y recursos ambientales; infraestructura; o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente.

Vulnerabilidad: Propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación.



Análisis de riesgos.

EJERCICIO PRÁCTICO

Poner un ejemplo (para el caso de la región) de:

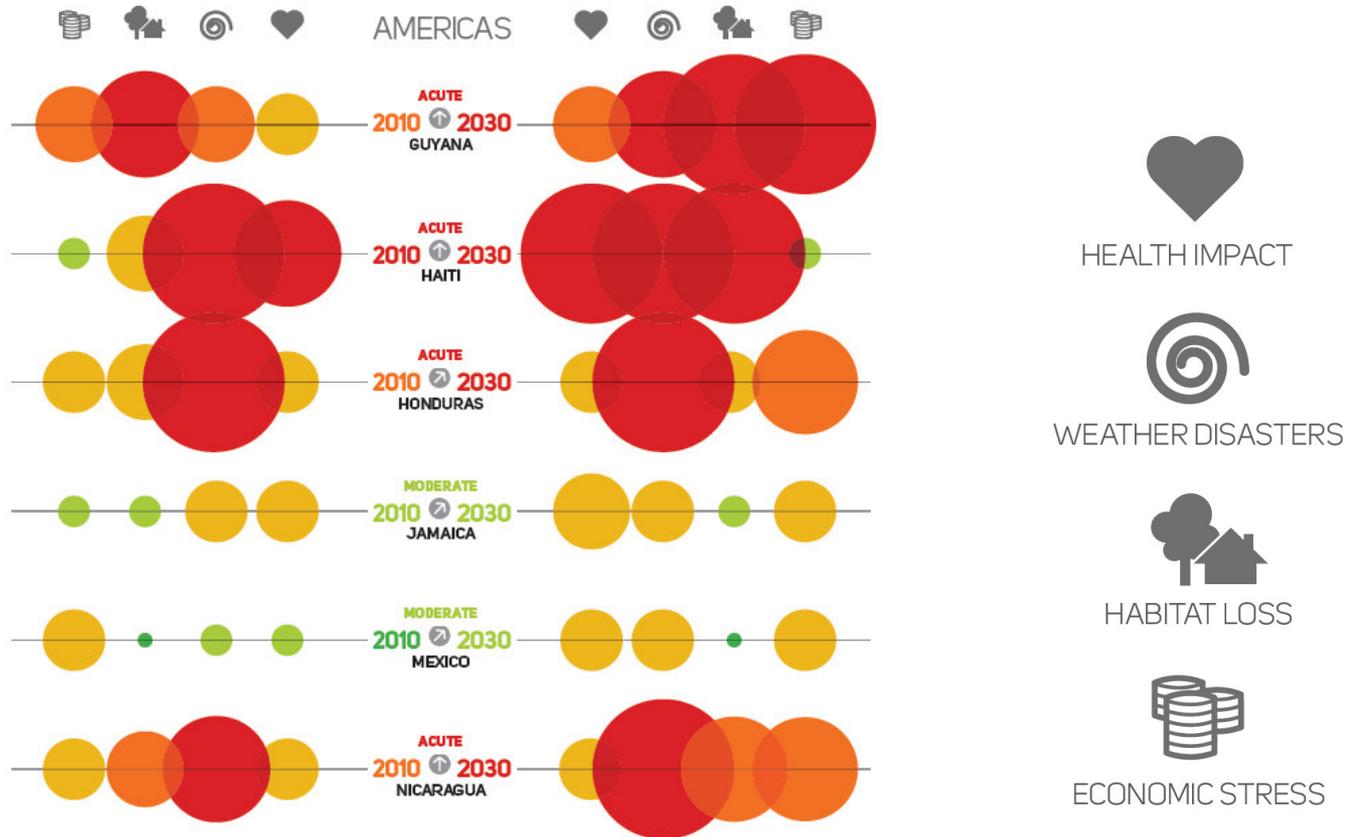
1. Peligro

2. Elementos expuestos

3. Características que la hacen vulnerable ante el peligro

Análisis de riesgos.

Vulnerabilidad de algunos países de América (en 2010 y 2030) – (según DARA)

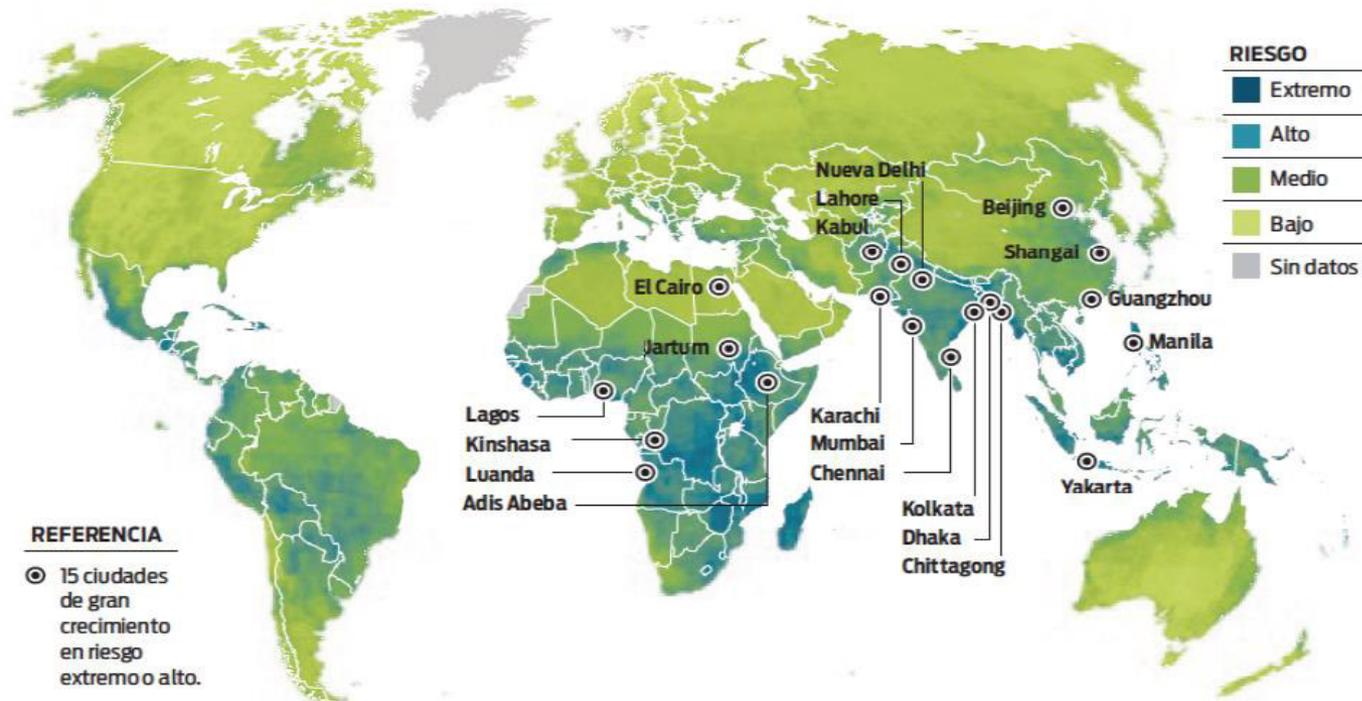


Análisis de riesgos.

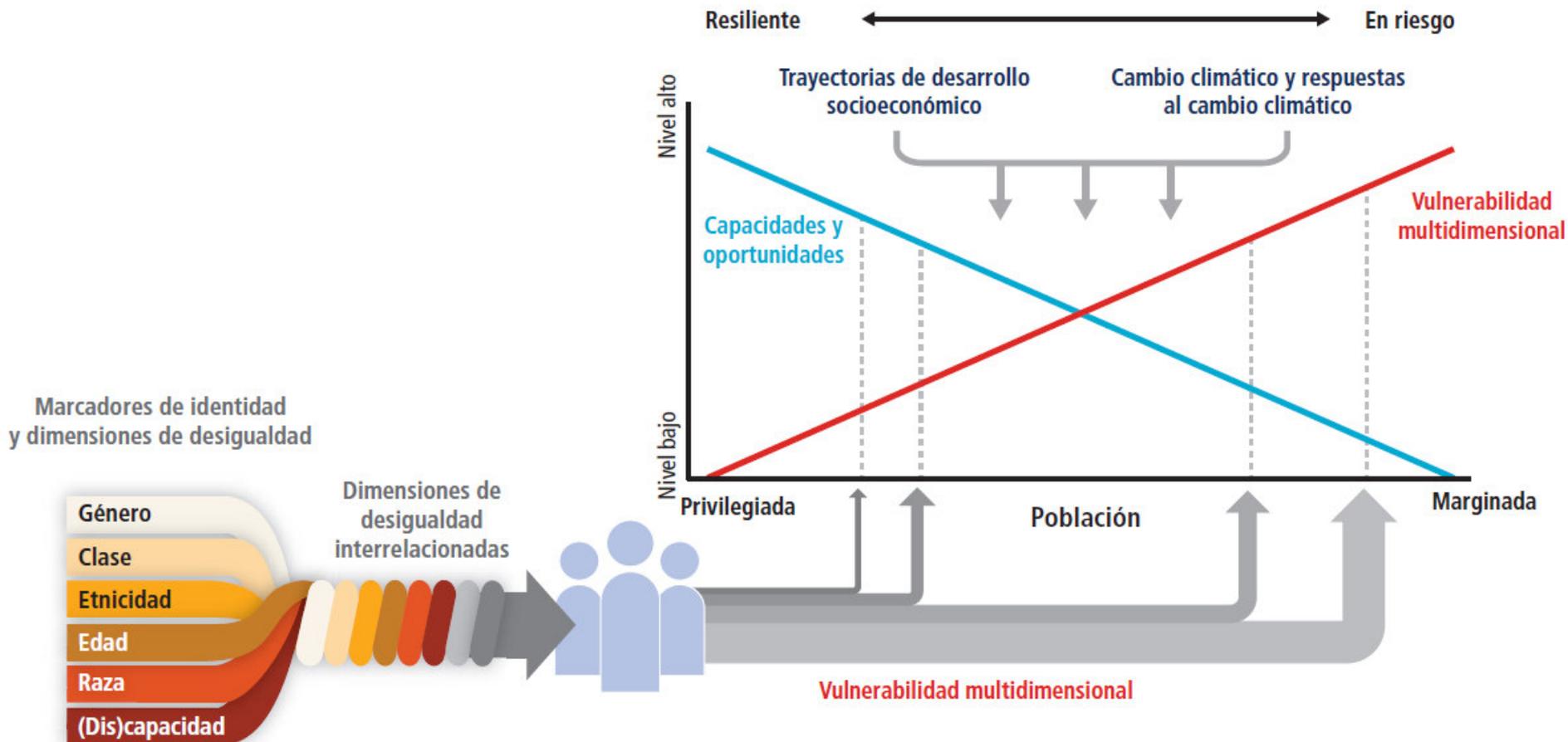
Vulnerabilidad de algunos países de América (en 2010 y 2030) – (según Maplecroft)

Índice de vulnerabilidad al cambio climático

Este índice evalúa la vulnerabilidad de la población ante fenómenos relacionados con condiciones climáticas extremas y cambios en los mayores parámetros para los próximos 30 años.



Análisis de riesgos.



Análisis de riesgos.

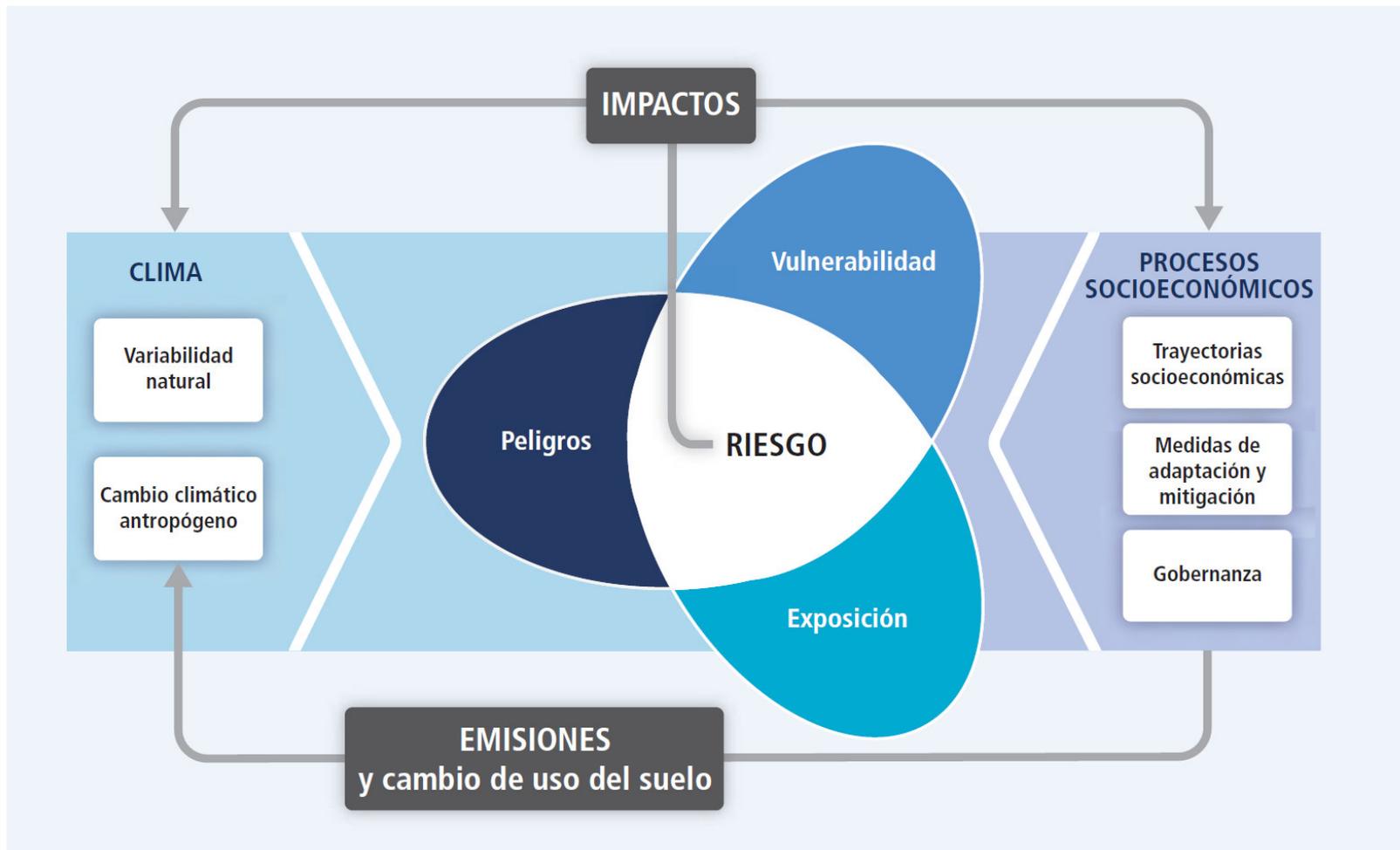
Impacto: efectos en las vidas, medios de subsistencia, salud, ecosistemas, economías, sociedades, culturas, servicios e infraestructuras debido a la interacción de los cambios climáticos y a la vulnerabilidad de los elementos expuestos.



Riesgo: probabilidad de acaecimiento de sucesos o tendencias peligrosos multiplicada por los impactos en caso de que ocurran tales sucesos o tendencias



Análisis de riesgos.



Análisis de riesgos (Metodología).

1. LÍMITES DEL SISTEMA

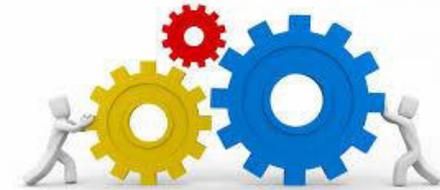
2. SELECCIONAR ESCENARIO IPCC A CONSIDERAR

3. PROYECCIONES DE CAMBIO CLIMÁTICO

4. ESTUDIAR LAS CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

5. ANÁLISIS PRELIMINAR DEL RIESGO

6. ANÁLISIS EN DETALLE DE LOS PRINCIPALES RIESGOS



Análisis de riesgos (Metodología).

1. LÍMITES DEL SISTEMA

1.1 Definir área de estudio y elementos a estudiar

1.2 Definir riesgo asumible

1.3 Definir año horizonte

2. SELECCIONAR ESCENARIO IPCC A CONSIDERAR

2.1 Definir el escenario o los escenarios a considerar

3. PROYECCIONES DE CAMBIO CLIMÁTICO

3.1 Buscar o desarrollar proyecciones de cambio climático para el escenario considerado

4. ESTUDIAR LAS CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

4.1 Describir el sistema

4.2 Análisis histórico de impactos relacionados con el clima

4.3 Identificar impactos potenciales

Análisis de riesgos (Metodología).

5. ANÁLISIS PRELIMINAR DEL RIESGO

5.1 Definir criterios de evaluación

5.2 Evaluar la magnitud de los impactos

5.3 Evaluar la frecuencia de los impactos

5.4 Priorizar riesgos

6. ANÁLISIS EN DETALLE DE LOS PRINCIPALES RIESGOS

6.1 Identificar estudios adicionales requeridos

6.2 Desarrollar los estudios

6.3 Reevaluar el riesgo, calculando las pérdidas esperadas si es posible

Análisis de riesgos (Metodología).

1. LÍMITES DEL SISTEMA

1.1 Definir área de estudio y elementos a estudiar

1.2 Definir riesgo asumible

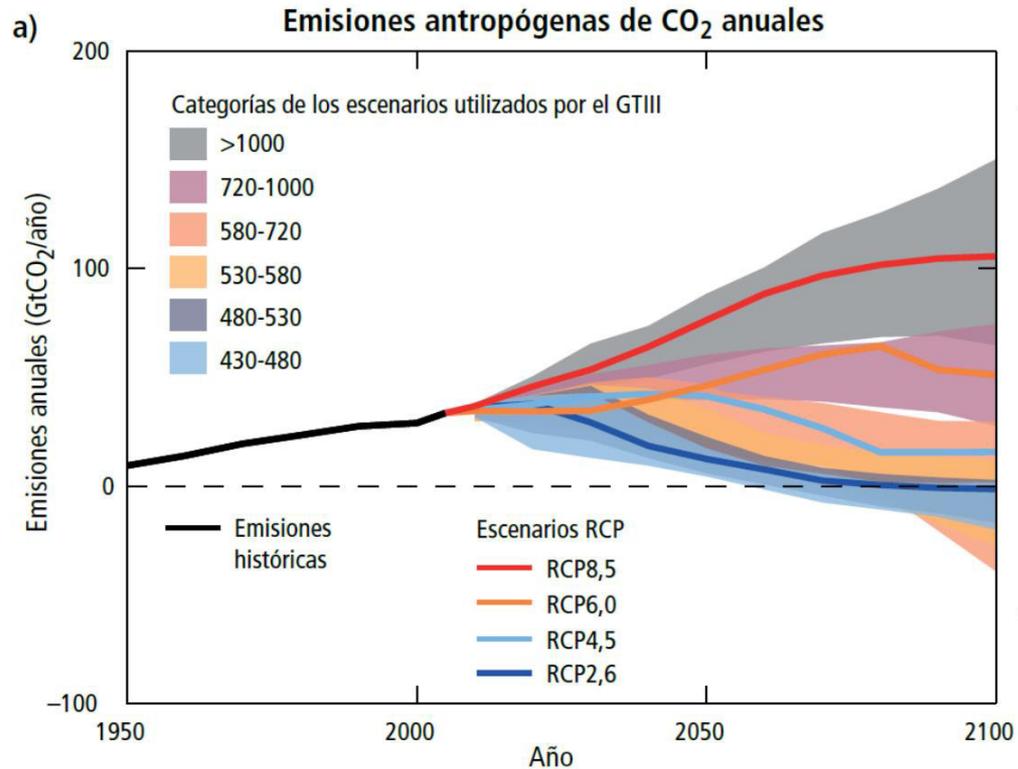
1.3 Definir año horizonte

- Procesos estratégicos y políticos de decisión
- Definir el riesgo asumible: bajo, medio o alto

Análisis de riesgos (Metodología).

2. SELECCIONAR ESCENARIO IPCC A CONSIDERAR

2.1 Definir el escenario o los escenarios a considerar



Análisis de riesgos (Metodología).

3. PROYECCIONES DE CAMBIO CLIMÁTICO

3.1 Buscar o desarrollar proyecciones de cambio climático para el escenario considerado

FUENTES DE INFORMACIÓN

- INETER (incluyendo las proyecciones desarrolladas en el marco de este proyecto)
- IPCC, 5º Informe de Evaluación (2014) :
<http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>
- BANCO MUNDIAL – Climate Change Knowledge Portal:
<http://sdwebx.worldbank.org/climateportal/>
- MARENA: Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático de Nicaragua
- Otros estudios (BID, CEPAL, etc)

Análisis de riesgos (Metodología).

4. ESTUDIAR LAS CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

4.1 Describir el sistema

4.2 Análisis histórico de impactos
relacionados con el clima

4.3 Identificar impactos potenciales

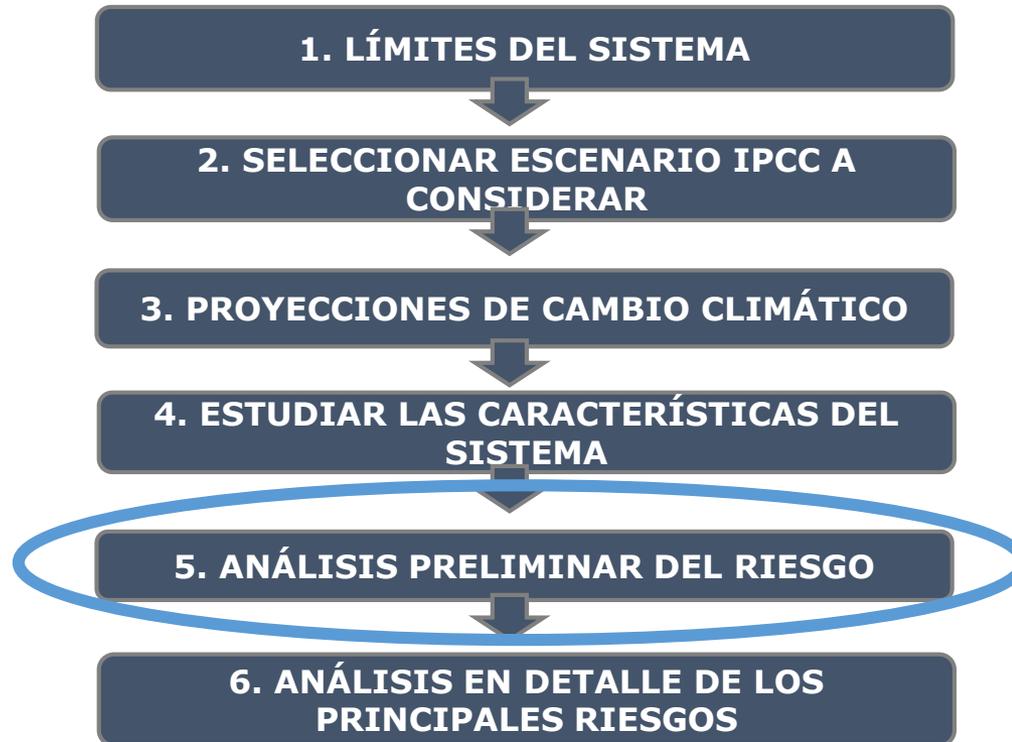
FUENTES DE INFORMACIÓN PARA EL ANÁLISIS HISTÓRICO

- DesInventar: <http://www.desinventar.org/es/>
- SINAPRED/ INETER (consulta directa)
- Prensa (hemeroteca)
- Entrevistas y conocimiento local

FUENTES DE INFORMACIÓN PARA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES

- Antecedentes en otros países de estudios similares
- Conocimiento local

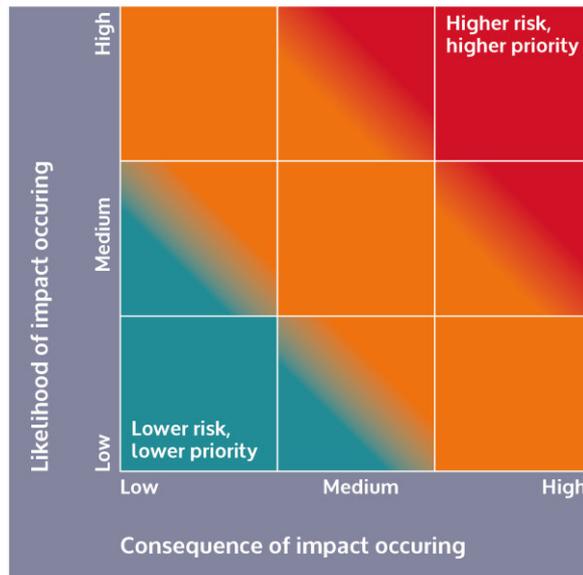
Análisis de riesgos (Metodología).



Análisis de riesgos (Metodología).

5. ANÁLISIS PRELIMINAR DEL RIESGO

RIESGO = probabilidad x consecuencia



UKCIP, 2016

5.1 Definir criterios de evaluación:
Pueden ser cualitativos o cuantitativos

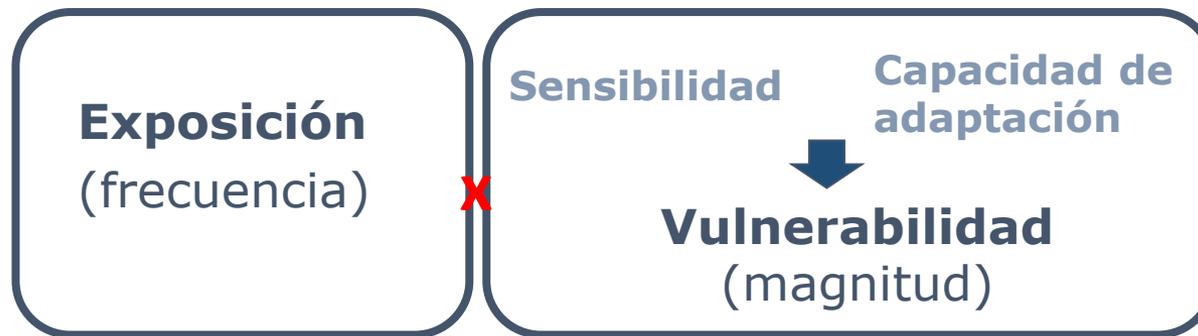
5.2 Evaluar la magnitud de los impactos

5.3 Evaluar la frecuencia de los impactos

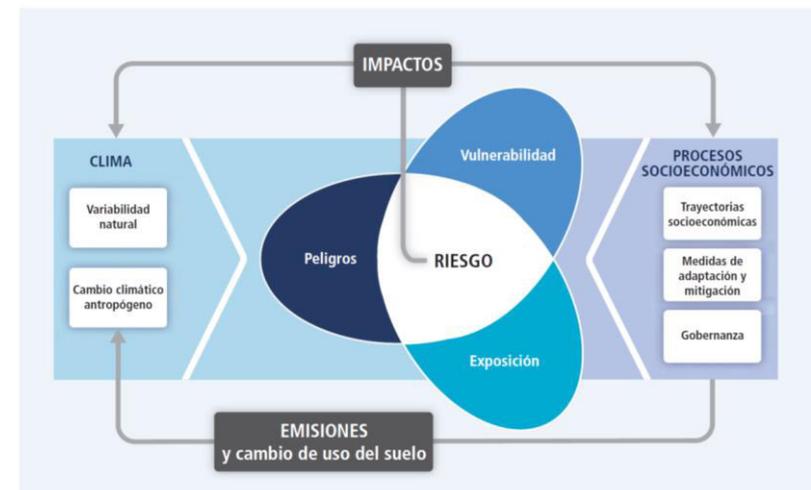
5.4 Priorizar riesgos

Análisis de riesgos (Metodología).

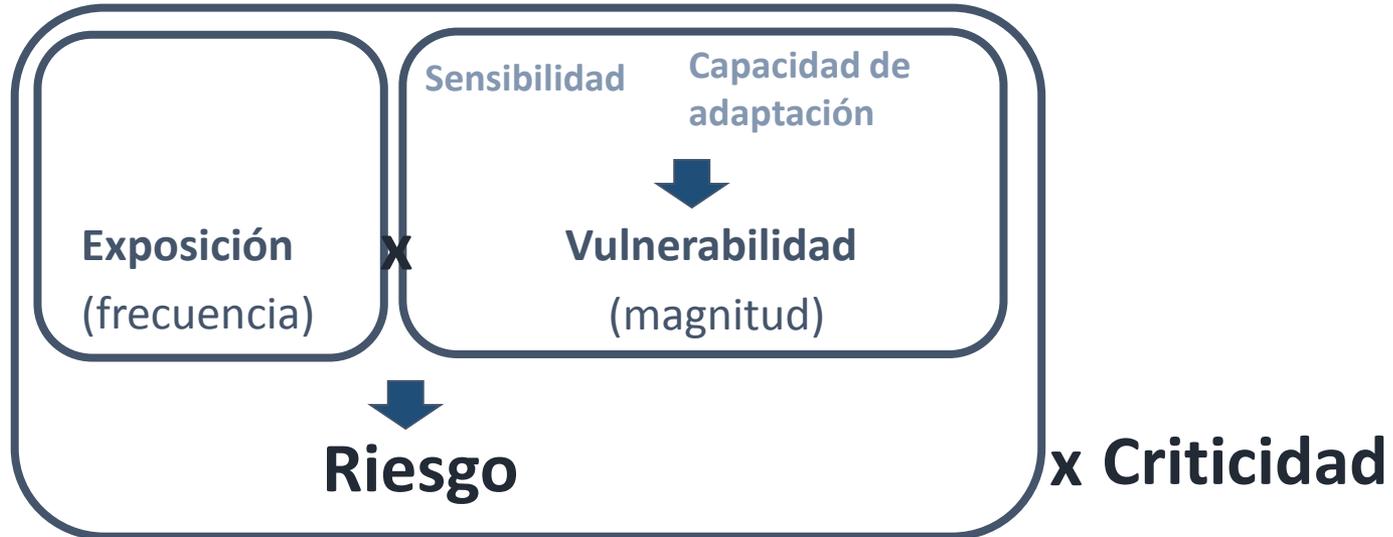
Encaje con el enfoque de peligro – exposición - vulnerabilidad



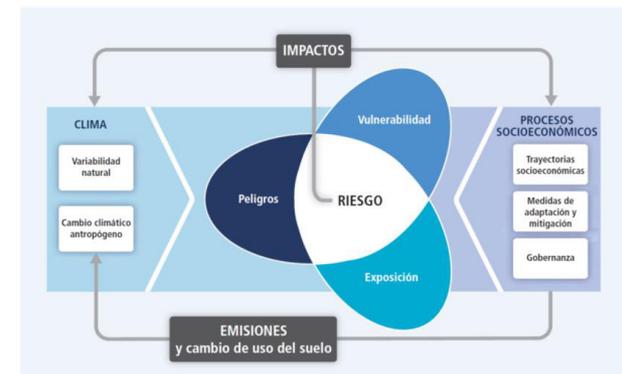
Riesgo



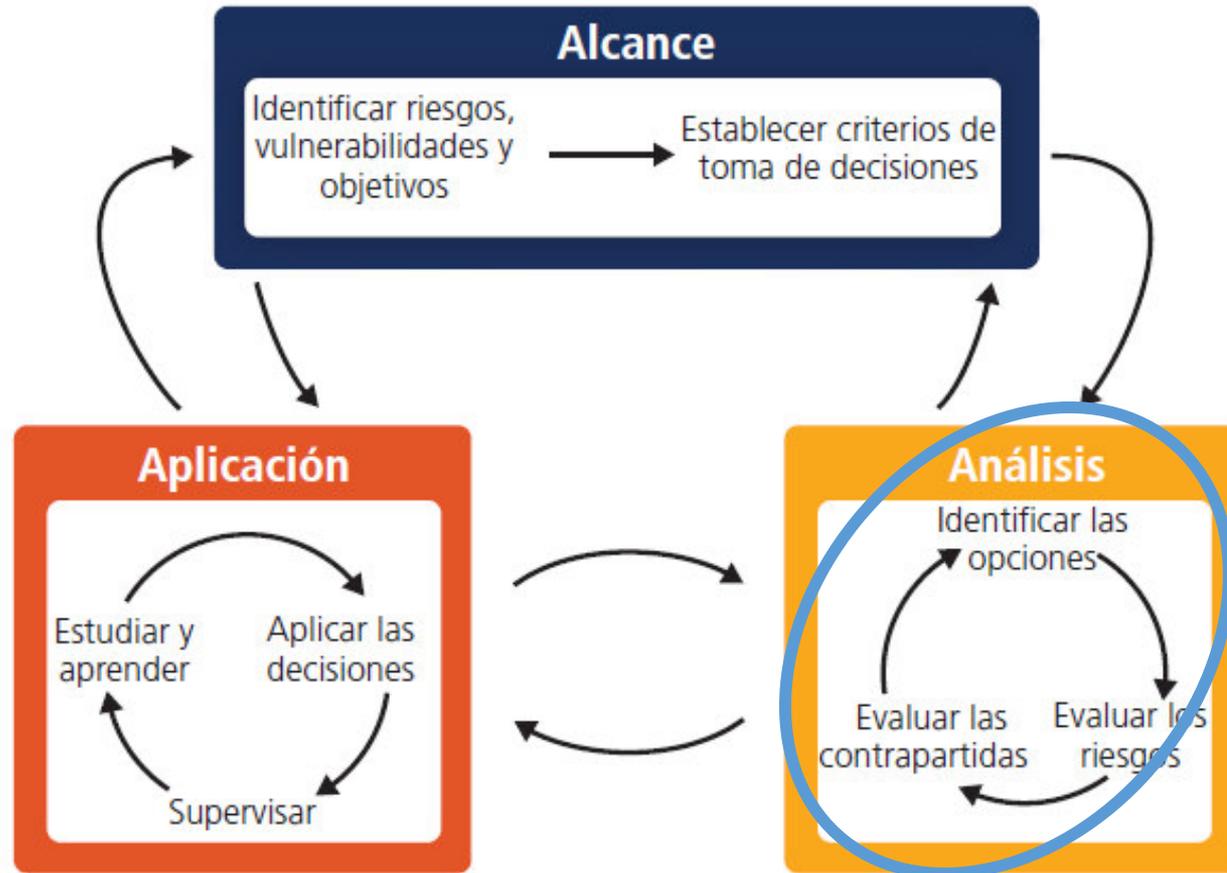
Análisis de riesgos (Metodología).



Prioridad de actuación



Adaptación.



Adaptación.

- Las estrategias y medidas de adaptación son contexto – específicas.
- Los diferentes enfoques suelen ser complementarios y van desde medidas de reducción de vulnerabilidad sin arrepentimiento (no regret) hasta transformaciones en modelos de desarrollo.

Adaptación.

Ejemplos de medidas de adaptación

Refuerzo de puentes y otro tipo de infraestructura ante posibles presiones climáticas



Incrementar la frecuencia de mantenimiento de carreteras



Adaptar las hidroeléctricas antes posibles incrementos o disminución de caudal de los ríos.



Crear nuevas ofertas de seguros enfocados en vulnerabilidad al cambio climático.

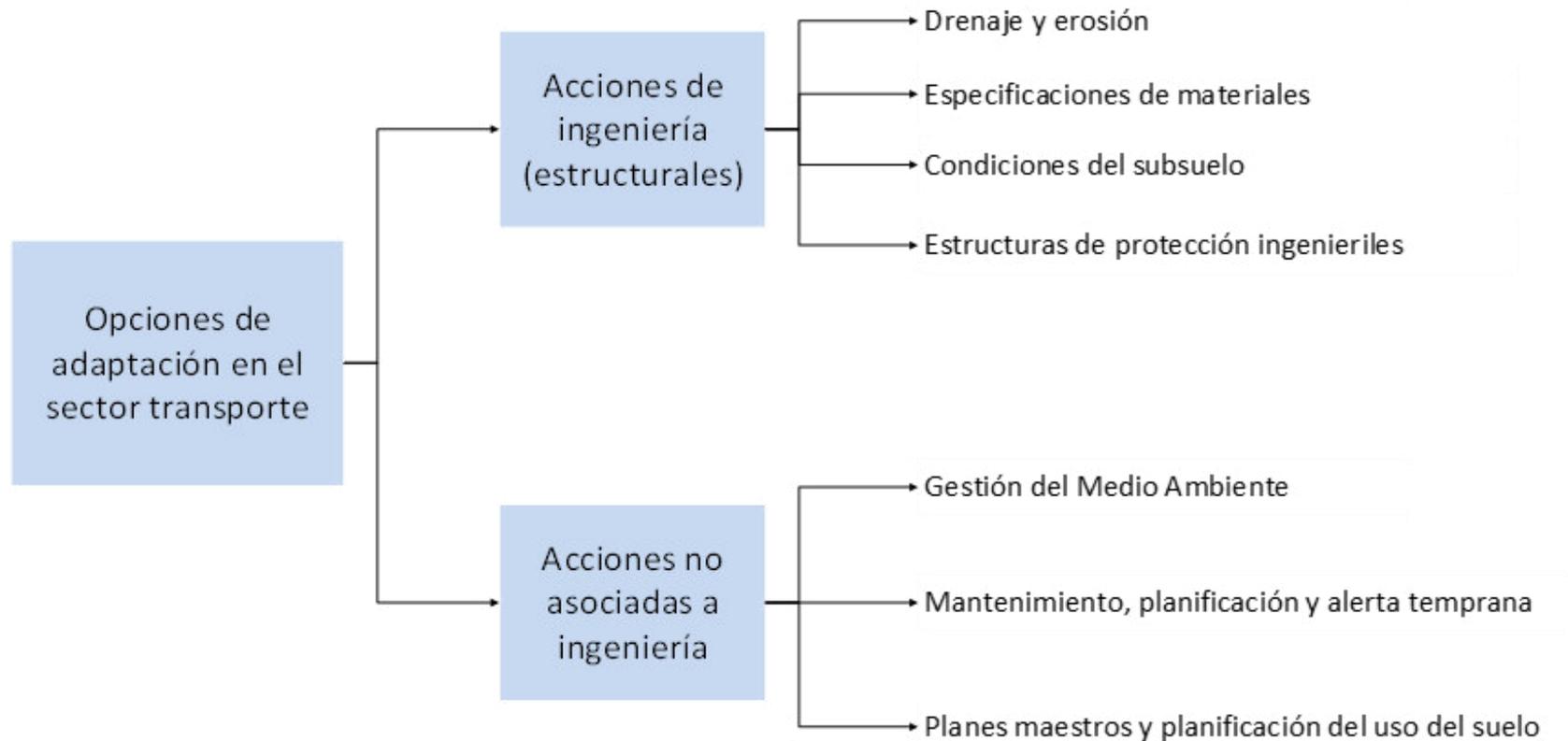


Mejorar los sistemas de drenaje y la capacidad de los sistemas Hidráulicos ante posibles incrementos de lluvias y caudales de ríos.



Adaptación.

Ejemplos de medidas de adaptación para el sector transporte



Adaptación (Fuentes de información).

FUENTES DE INFORMACIÓN PARA IDENTIFICAR MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

- Este proyecto
- IPCC, 5º Informe de Evaluación – Grupo de trabajo 2. - <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>
- Adapteca - <http://www.adapteca.es/recursos/buscador>
- Weadapt - <https://www.weadapt.org/> (inglés)

Adaptación.



https://www.youtube.com/watch?v=gisicVc_340

Referencias

-
- Agencia Francesa de Prensa, 2015 - Infografía del Acuerdo de París
Climate Action Tracker, 2016 - <http://climateactiontracker.org/global.html>
ConexionCOP, 2016 - <http://conexioncop.com/infografia-compromisos-climaticos-en-latinoamerica-y-el-caribe/>
DARA, 2012 - <http://daraint.org/climate-vulnerability-monitor/climate-vulnerability-monitor-2010/download-the-report/>
EDP España, 2016 - <https://www.sostenibilidadedp.es/pages/index/protocolo-de-kioto-4>
EU Climate Change Expert Group, 2008
Gobierno Vasco, 2015- Estrategia Vasca de Cambio Climático
Hansen and Sato, 2011 - Paleoclimate Implications for Human-Made Climate Change
Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), 2012 - Guía Metodológica para la Evaluación de la Vulnerabilidad ante Cambio Climático
International Climate Initiative, 2016 - <http://ccap.org/assets/Schemmel-I-NDC-after-Paris.pdf>
IPCC, 1997 - Introducción a los Modelos Climáticos Simples Utilizados en el Segundo Informe de Evaluación del IPCC
IPCC, 2007- 4º Informe de Evaluación.
IPCC, 2014- 5º Informe de Evaluación.
Lenton, T.M., et al., 2008. Tipping Elements in the Earth's Climate System. PNAS 105, 1786-1793.
MAGRAMA, 2015 - Cambio Climático: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad: GUÍA RESUMIDA DEL QUINTO INFORME DE EVALUACIÓN DEL IPCC GRUPO DE TRABAJO II
MAPLECROFT, 2014 - <https://maplecroft.com/about/news/ccvi.html>
Marena, 2008b - Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático de Nicaragua
MetLink, 2016 - <http://www.metlink.org/climate/ipcc-updates-for-a-level-geography/tipping-points/>
MetOffice, 2016- <http://www.metoffice.gov.uk/climate-change/guide/science/explained/feedbacks>
NASA, 2016 - http://www.nasa.gov/mission_pages/noaa-n/climate/climate_weather.html
NASA, 2016b - <http://edgcm.columbia.edu/>
Petit et al, 1999 - Climate and Atmospheric history of the past 420.000 years from the Vostok Ice Core
Reef Resilience, 2016- <http://www.reefresilience.org/coral-reefs/stressors/climate-and-ocean-change/el-nino-southern-oscillation/>
UKCIP, 2016 - <http://www.ukcip.org.uk/>
WMO, 2016 - https://www.wmo.int/pages/themes/climate/climate_models.php
WRI, 2016 - <http://www.wri.org/blog/2014/11/6-graphs-explain-world%E2%80%99s-top-10-emitters>
WRI, 2016B- <http://cait.wri.org/historical/>
WRI, 2016C - <http://cait.wri.org/indc/>
-

AGENDA DE LA PRESENTACIÓN

EL CAMBIO CLIMÁTICO

EL INVENTARIO DE GEI

ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

HERRAMIENTA DE GEI

Presentación de la herramienta

CARACTERÍSTICAS DE LA HERRAMIENTA

- Específica para el área de estudio
- De acuerdo con el GPC 2014 y sus principios.
- Equilibrio entre sencillez y exactitud, para que se pueda actualizar el inventario anualmente sin apoyo externo y monitorizar la Hoja de Ruta de Mitigación.
- Programada en Excel, para su modificación a largo plazo si resulta necesario
- Con un manual del usuario, que recoge los inputs necesarios, así como todas las hipótesis aplicadas en los cálculos
- Incluye las fuentes de los datos de los inputs

Presentación de la herramienta

ESTRUCTURA

5 tipos de hojas dentro de la herramienta:

Instrucciones y
planteamiento

Dos hojas. La primera con instrucciones y un checklist para asegurarse de que se siguen todos los pasos para la correcta realización del inventario. La segunda contiene el marco del inventario y el **AÑO DEL INVENTARIO REALIZADO**, que es el primer dato que hay que modificar al realizar un nuevo inventario.

Cuestionarios

Pestañas que incluyen casillas en las que es necesario **introducir datos**. Una vez introducidos los datos, estos se depuran o se tratan para ser utilizados en la pestaña de "cálculos". El nombre de estas pestañas empieza siempre por "Cuest-". Existen 12

Datos

Pestañas que incorporan parámetros necesarios para el cálculo, pero que su **actualización no es requerida** para el desarrollo de inventarios futuros (a excepción del **factor de emisión de la electricidad**, que cambia cada año). Estas pestañas comienzan por "Datos-". Son un total de 4

Cálculos

Pestaña que representa el verdadero motor de la herramienta, donde se traducen los datos brutos a emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). **No requiere ningún input**

Resultados

Pestañas que recogen y resumen los **resultados de los cálculos**, tanto en el formato requerido por el GPC (Resultados GPC), como en forma de indicadores y gráficos (Otros resultados). **No requieren ningún input.**

Presentación de la herramienta INPUTS

2 tipos de inputs en la herramienta:

Celdas con fondo
amarillo

- datos a incluir obligatoriamente

Celdas con fondo
verde

- datos que convendría actualizar, pero que si no existen datos se pueden utilizar los que aparecen por defecto.

Las celdas en blanco o en cualquier otro color NO requieren inputs

DATOS DE ENTRADA - CONSUMO DE COMBUSTIBLE SECTOR ALCANCE 1		
Combustible	Dato	Unidades
Carbón vegetal		t
Gas natural		Nm ³
GLP	11148,49	t
Queroseno		t
Leña	82657,74	t
Otra biomasa sólida primaria		t

DATOS DE ENTRADA - CONSUMO DE ENERGÍA SECTOR ALCANCE 2		
Combustible (nombre común)	Dato	Unidades
Electricidad	87.796.488	kWh

DATOS DE ENTRADA - CONSUMO DE ENERGÍA SECTOR ALCANCE 3		
Combustible (nombre común)	Dato	Unidades
Pérdidas de electricidad	8,94	%
Pérdidas de electricidad	8.619.598	kWh

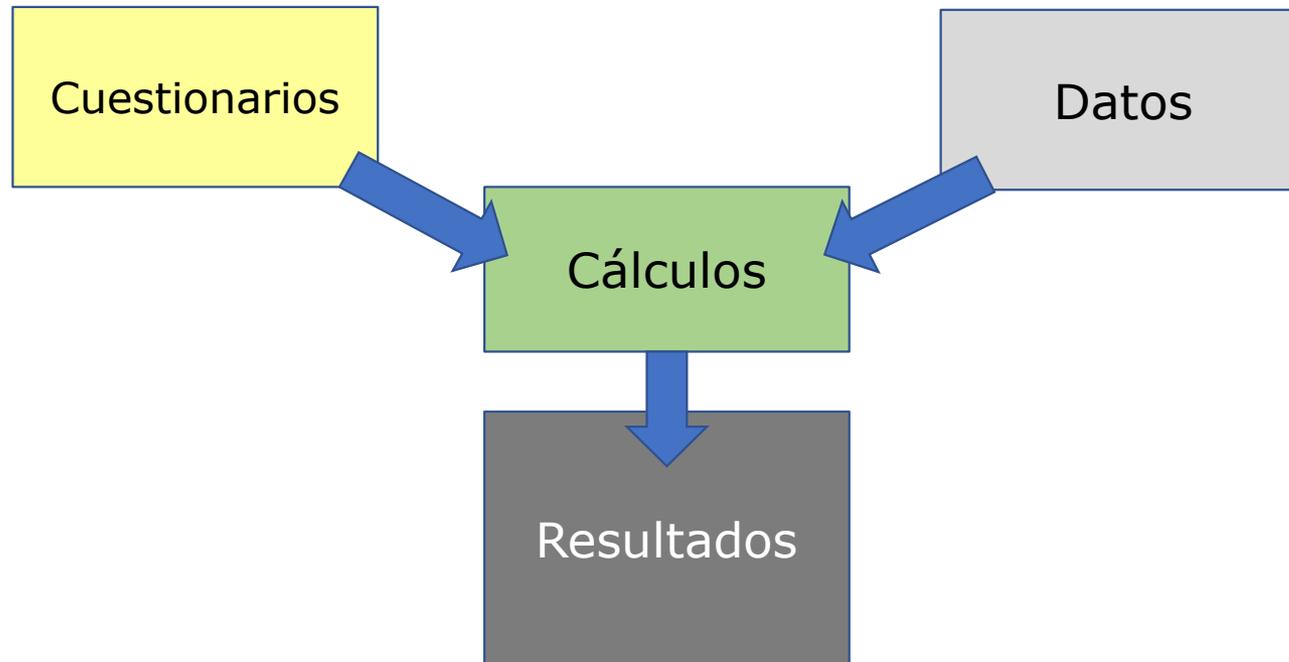
[Ver hoja de cuestionarios](#)

[Ver hoja de datos](#)

Presentación de la herramienta

CÁLCULOS

La hoja de "cálculos" realiza el producto de datos de actividad, factor de emisión y potencial de calentamiento global, consiguiendo para cada flujo fuente de emisión un resultado en kg de CO₂e



[Ver hoja de cálculos](#)

Presentación de la herramienta

RESULTADOS

Los resultados se analizan en función de las categorías definidas en la hoja "cálculos":

- Por alcance
- Por flujo fuente
- Por sector
- Por sector y combustible
- Por sector y fuente

Incluyendo nuevas categorías en la hoja de cálculos se podrían incluir nuevos análisis.

[Ver hojas de resultados](#)

Presentación de la herramienta

CHECKLIST

En la hoja de "Instrucciones" existe un checklist para guiar al usuario a lo largo del proceso de actualización del inventario

CHECKLIST PARA ASEGURARSE DE QUE SE HAN COMPLETADO TODOS LOS PASOS NECESARIOS PARA EL CÁLCULO DEL INVENTARIO

PASO 1: RESETEAR EL CHECKLIST		¿Realizado?
Instrucciones		
Para todos los pasos seleccionar en la columna G: "No"		Sí
PASO 2: AÑO DEL NUEVO INVENTARIO		¿Realizado?
Planteamiento del inventario		
Año del inventario		Sí
PASO 3: CELDAS A COMPLETAR (EN AMARILLO)		¿Completada?
Variable o grupo de variables		
Cuest- Residencial		
Consumo de Gas Natural en el sector residencial a nivel local		Sí
Consumo de GLP en el sector residencial a nivel local		Sí

Caso práctico

CUESTIONARIOS: ENERGÍA ESTACIONARIA - RESIDENCIAL

Flujo fuente	Alcance	Estrategia	Datos actividad necesarios	Fuente datos
GLP	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcular el consumo de GLP residencial estatal a partir del consumo nacional de GLP 2. Sumar el consumo calculado al total de ventas sectoriales 3. Calcular la contribución de cada sector (%). 4. Distribuir la suma de Ventas a Tanques Estacionarios, Recipientes Transportables, Empresas Distribuidoras y Redes de Distribución en cada sector siguiendo la distribución calculada. 5. Extrapolar por población para calcular el consumo en la región. <p>Estrategia arriba-abajo</p>	Consumo de GLP	Sistema de Información Energética (SIE), Secretaría de Energía, (SENER)
Leña	1	<p>Calcular el consumo de leña residencial en el área de estudio teniendo en cuenta la distribución porcentual nacional de viviendas particulares habitadas según combustible para cocinar. Se ha tenido en cuenta que toda la leña y GLP consumidos en el sector residencial son para cocinar.</p>	Leña	Censo de Población y Vivienda 2010: Tabulados del Cuestionario Ampliado. INEGI
Electricidad	2	Dato real	Consumo de electricidad	Anuario Estadístico y Geográfico de Michoacán de Ocampo 2015, INEGI

Caso práctico

CUESTIONARIOS: ENERGÍA ESTACIONARIA-SERVICIOS

Flujo fuente	Alcance	Estrategia	Datos actividad necesarios	Fuente datos
Diésel	1	Dato real enviado por Petróleos de México (PEMEX)	Consumo diésel de	PEMEX
GLP	1	Aplicar la contribución del consumo de GLP del sector servicios al total de las ventas de GLP y extrapolar por población para calcular el consumo en Lázaro Cárdenas. Estrategia arriba-abajo	Consumo de GLP	SIE, SENER
Electricidad	2	Dato real. Para desglosar el dato que agrupa el consumo eléctrico correspondiente al sector servicios e industrial se ha tenido en cuenta la distribución de las ventas internas de energía eléctrica por sector tarifario a nivel nacional.	Consumo electricidad de	Anuario Estadístico y Geográfico de Veracruz, INEGI

Caso práctico

CUESTIONARIOS: ENERGÍA ESTACIONARIA - INSTITUCIONAL

Flujo fuente	Alcance	Estrategia	Datos actividad necesarios	Fuente datos
Electricidad	2	Dato real. En este sector se ha contabilizado el consumo de electricidad en alumbrado público y bombeo de agua potable y residual.	Consumo de electricidad	Anuario Estadístico y Veracruz 2015, INEGI

Caso práctico

CUESTIONARIOS: ENERGÍA ESTACIONARIA - INDUSTRIA

Flujo fuente	Alcan ce	Estrategia	Datos actividad necesarios	Fuente datos
Diésel	1	Dato real enviado por Petróleos de México (PEMEX)	Consumo de diésel	PEMEX
GLP	1	Aplicar la contribución del consumo de GLP del sector industrial al total de las ventas de GLP y extrapolar para calcular el consumo en Lázaro Cárdenas. Para la extrapolación se ha tenido en cuenta la contribución de las emisiones de CO ₂ de la industria de Lázaro Cárdenas al total de emisiones de la industria estatal en Michoacán. Estrategia arriba-abajo	Consumo de GLP	SIE, SENER Emisiones y Transferencias, Informe Obligatorio Preliminar del RETC, 2014. SEMARNAT
Fuel oil	1	Calcular a partir del volumen de ventas internas de Petrolíferos por entidad federativa y superintendencia. Se tiene en cuenta que todo el consumo de fuel oil va destinado al sector industrial.	Consumo de fuel oil	SIE, SENER
Gas natural	1	Se ha tenido en cuenta el consumo de gas natural de ArcelorMittal	Consumo de gas natural	Reportaje de sustentabilidad ArcelorMittal México, 2014
Biodiesel y Alcohol	1	Dato real enviado por Petróleos de México (PEMEX)	% de biodiesel y alcohol en el blending de diésel y gasolina	PEMEX
Electricidad	2	Dato real. Para desglosar el dato que agrupa el consumo eléctrico correspondiente al sector servicios e industrial se ha tenido en cuenta la distribución de las ventas internas de energía eléctrica por sector tarifario a nivel nacional.	Consumo de electricidad	Anuario Estadístico y Geográfico de Veracruz 2015, INEGI

Caso práctico

CUESTIONARIOS: ENERGÍA ESTACIONARIA – OTRAS: ENERGÍA AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA

Flujo fuente	Alcance	Estrategia	Datos actividad necesarios	Fuente datos
GLP	1	Aplicar la contribución del consumo de GLP del sector agricultura, ganadería y pesca al total de las ventas de GLP y extrapolar por superficie sembrada para calcular el consumo en Lázaro Cárdenas. Estrategia arriba-abajo	Consumo de GLP	SIE, SENER
Diésel	1	Dato real enviado por Petróleos de México (PEMEX)	Consumo de diésel	PEMEX
Electricidad	2	Dato real	Consumo de electricidad	Anuario Estadístico y Geográfico de Veracruz 2015, INEGI

Caso práctico

CUESTIONARIOS: TRANSVERSAL ENERGÍA

Flujo fuente	Alcance	Estrategia	Datos actividad necesarios	Fuente datos
Electricidad		Se ha tenido en cuenta el factor de emisión para el cálculo de emisiones indirectas por consumo de electricidad para el periodo 2014 cuando el proveedor sea la Comisión Federal de Electricidad (CFE).	Factor emisión electricidad	Aviso para el reporte del Registro Nacional de Emisiones, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
Electricidad	3	Dato real de las pérdidas del sistema eléctrico interconectado	% de pérdidas de electricidad en la red eléctrica	Informe anual CFE 2014

Caso práctico

CUESTIONARIOS: ENERGÍA MÓVIL (CARRETERA)

Flujo fuente	Alcance	Estrategia	Datos actividad necesarios	Fuente datos
Diésel	1	Dato real enviado por Petróleos de México (PEMEX) Para estimar el consumo debido a alcance 1 se tiene en cuenta el porcentaje de viajes que se realizan dentro del área de estudio.	Consumo de diésel	PEMEX
Gasolina	1	Dato real enviado por Petróleos de México (PEMEX) Para estimar el consumo debido a alcance 1 se tiene en cuenta el porcentaje de viajes que se realizan dentro del área de estudio.	Consumo gasolina	PEMEX
GLP	1	Aplicar la contribución del consumo de GLP del sector movilidad (carburación) al total de las ventas de GLP y extrapolar por parque vehicular para calcular el consumo en Lázaro Cárdenas. Estrategia arriba-abajo	Consumo de GLP	SIE, SENER INEGI
Diésel y gasolina	3	Dato real enviado por Petróleos de México (PEMEX) Para estimar el consumo debido a alcance 1 se tiene en cuenta el porcentaje de viajes que se realizan fuera del área de estudio.	Consumo de diésel y gasolina	PEMEX
Biodiésel y alcohol	1	Dato real enviado por Petróleos de México (PEMEX)	% de biodiésel y alcohol en el blending de diésel y gasolina	PEMEX

Caso práctico

CUESTIONARIOS: ENERGÍA MÓVIL (FERROCARRIL)

Flujo fuente	Alcance	Estrategia	Datos actividad necesarios	Fuente datos
Diésel	1	Calcular a partir de la carga transportada por Kansas City Southern México (KCSM) y los km de vía férrea en el área de estudio	Consumo de diésel	Anuario estadístico de transporte ferroviario y multimodal, 2014. Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal Landsat, IDOM (año 2016, sensor Landsat 8 OLI/TIRS, resolución 30 m)
Diésel	3	Calcular a partir de la carga transportada por Kansas City Southern México (KCSM) y los km de vía férrea fuera del área de estudio (100% de la vía férrea KCSM)	Consumo de diésel	Anuario estadístico de transporte ferroviario y multimodal, 2014. Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal

Caso práctico

CUESTIONARIOS: ENERGÍA MÓVIL (MARÍTIMA Y FLUVIAL)

Flujo fuente	Alcance	Estrategia	Datos actividad necesarios	Fuente datos
Fuel oil	3	Calcular a partir de las exportaciones de carga por tipo de barco desde el Puerto Lázaro Cárdenas y la distancia recorrida por la carga hasta su puerto de destino	Consumo de fuel oil	Anuario estadístico del transporte marítimo, 2014.

Caso práctico

CUESTIONARIOS: ENERGÍA MÓVIL (AVIONES)

Flujo fuente	Alcan ce	Estrategia	Datos actividad necesarios	Fuente datos
Gasolina de aviación	3	Dato real	Consumo de gasolina de aviación	Aeropuerto Minatitlán
Queroseno de aviación	3	Dato real	Consumo de queroseno de aviación	Aeropuerto Minatitlán

Caso práctico

CUESTIONARIOS: RESIDUOS

Flujo fuente	Alcance	Estrategia	Datos actividad necesarios	Fuente datos
Vertederos regulados existentes	1 -3	Datos tomados del Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (PEPGIR) de Michoacán	Composición de residuos histórica y actual	PEPGIR Veracruz
	1 -3	Calculado a partir de la distribución porcentual según forma de eliminación de residuos por entidad federativa, 2015	Distribución de residuos entre cada tipo de sistema de gestión	Encuesta Intercensal. Tabulados básicos. 2015. INEGI
	1 -3	Calcular a partir del dato de cantidad de residuos recibidos en el relleno en 2014, tomado en la visita al mismo, y el dato de producción de residuos del año 2007, tomado del PEPGIR.	Producción de residuos per cápita	Tiradero a Cielo Abierto

Caso práctico

CUESTIONARIOS: AGUAS RESIDUALES

Flujo fuente	Alcance	Estrategia	Datos actividad necesarios	Fuente datos
Aguas residuales	1	Dato real	% de cada tipo de sistema de gestión medio urbano	CMAS
	1	Dato real	% de cada tipo de sistema de gestión medio rural	CMAS
	1	Dato real	kg DBO /año y hab	CMAS
	1	Dato tomado de las estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) de consumo de proteínas por país	Consumo de proteínas	FAO

Caso práctico

CUESTIONARIOS: IPPU

Flujo fuente	Alcance	Estrategia	Datos actividad necesarios	Fuente datos
IPPU	1	Calcular a partir del consumo energético de ArcelorMittal, teniendo en cuenta las emisiones totales y las debidas al consumo energético. En el caso de Fertinal, las emisiones de proceso se toman directamente del Informe Obligatorio Preliminar del RETC sobre Emisiones y Transferencias.	Consumo de clinker	Emisiones y Transferencias, 2014. SEMARNAT
Lubricantes (aceites y grasas)	1	Calcular a partir del número de equipos de refrigeración y aire acondicionado por vivienda en el área de estudio, teniendo en cuenta la carga promedio de refrigerante de cada equipo y su porcentaje de fugas.	Otras emisiones de gases de efecto invernadero	INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010: Tabulados del Cuestionario Ampliado Secretaría de Energía y Agencia Internacional de Energía, 2011. Indicadores de Eficiencia Energética en México: 5 sectores,

Caso práctico

CUESTIONARIOS: AFOLU

Flujo fuente	Alcance	Estrategia	Datos actividad necesarios	Fuente datos
Ganadería	1	Calcular a partir de las cabezas de ganado bovino en el área de estudio en 2007 y aplicar la tasa de crecimiento anual teniendo en cuenta el histórico de cabezas de ganado en Michoacán desde 1990 hasta 2004. Aplicar el porcentaje de ganado bovino no destinado a la producción de leche.	Cabezas de ganado bobino no lechero	Censo Agropecuario 2007,
	1	Calcular a partir de las cabezas de ganado bovino en el área de estudio en 2007 y aplicar la tasa de crecimiento anual teniendo en cuenta el histórico de cabezas de ganado en Michoacán desde 1990 hasta 2004. Aplicar el porcentaje de ganado bovino destinado a la producción de leche.	Cabezas de ganado bobino lechero	Censo Agropecuario 2007,
	1	Calcular a partir de las cabezas de ganado en el área de estudio en 2007 y aplicar la tasa de crecimiento anual teniendo en cuenta el histórico de cabezas de ganado en Michoacán desde 1990 hasta 2004.	Cabezas de ganado porcino, avícola y equino	Censo Agropecuario 2007,

Caso práctico

CUESTIONARIOS: AFOLU

Flujo fuente	Alcance	Estrategia	Datos actividad necesarios	Fuente datos
Agricultura	1	Análisis Landsat para el área de estudio, corregido con el porcentaje de superficies de cultivo destinadas a herbáceas y perennes en Lázaro Cárdenas	Tipo de cultivos	Landsat, IDOM (año 2016, sensor Landsat 8 OLI/TIRS, resolución 30 m) INEGI
	1	Análisis Landsat para el área de estudio	Superficie de cultivos	Landsat, IDOM (año 2016, sensor Landsat 8 OLI/TIRS, resolución 30 m) INEGI
	1	Dato real de aporte de nitrógeno en forma de fertilizante nitrogenado a los cultivos	Uso de fertilizante por hectárea	

Caso práctico

CUESTIONARIOS: AFOLU

Flujo fuente	Alcance	Estrategia	Datos actividad necesarios	Fuente datos
Cambio de usos del suelo	1	Análisis Landsat para el área de estudio	Superficies actuales	Landsat, IDOM (año 2016, sensor Landsat 8 OLI/TIRS, resolución 30 m)
	1	Análisis Landsat para el área de estudio	Tipología de bosque	Landsat, IDOM (año 2016, sensor Landsat 8 OLI/TIRS, resolución 30 m)
	1	Análisis Landsat para el área de estudio	Tipología predominante de pastos	Landsat, IDOM (año 2016, sensor Landsat 8 OLI/TIRS, resolución 30 m)
	1	Calcular a partir de la superficie forestal afectada por incendios en Michoacán y extrapolar por superficie forestal para Lázaro Cárdenas. Estrategia arriba-abajo	Superficie de bosque afectada por incendios	Reporte semanal de resultados de incendios forestales 2014. Programa Nacional de Prevención y Combate de Incendios Forestales, Centro Nacional de Control de Incendios Forestales, CONAFOR
	1	Análisis Landsat para el área de estudio	Superficies hace 20 años	Landsat, IDOM (año 2016, sensor Landsat 8 OLI/TIRS, resolución 30 m; año 1994, sensor Landsat 5TM, resolución 30 m)

¡GRACIAS!

Contacto:

Zuelclady Ma. F. Araujo Gutierrez.

Zuelclady.Araujo.com@idom.com

Tel: (55) 5208 4649 Ext. 222 Mobile: +52 5533310678



CAMBIO CLIMÁTICO

Taller de capacitación sectores agrícola, ganadero, pesquero y comunidades indígenas



Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

Contenidos

Contenido

1. Introducción
2. El sistema climático
3. Observaciones
4. Los Gases de efecto invernadero
5. Proyecciones climáticas
6. Consecuencias del cambio climático
- Coffee break**
8. Soluciones. Mitigación.
9. Soluciones. Análisis de riesgos
10. Soluciones. Adaptación



Observaciones Precipitación



INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.



Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO



Introducción

Objetivo general

Dotar a los asistentes de los conocimientos básicos de cambio climático, especialmente orientados a la adaptación y mitigación al cambio climático.



Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO



Introducción

Objetivos específicos

- Entender las causas y las consecuencias del cambio climático
- Entender las proyecciones de cambio climático
- Entender las estrategias de lucha contra el cambio climático
- Conocer las metodologías de análisis de riesgos de cambio climático
- Conocer las metodologías de adaptación al cambio climático



Observaciones Precipitación

EL SISTEMA CLIMÁTICO.



El sistema climático

El clima vs el tiempo

El tiempo

Condiciones de la atmósfera a corto plazo

El clima

Condiciones promedio de la atmósfera a largo plazo, normalmente como un promedio de 30 años

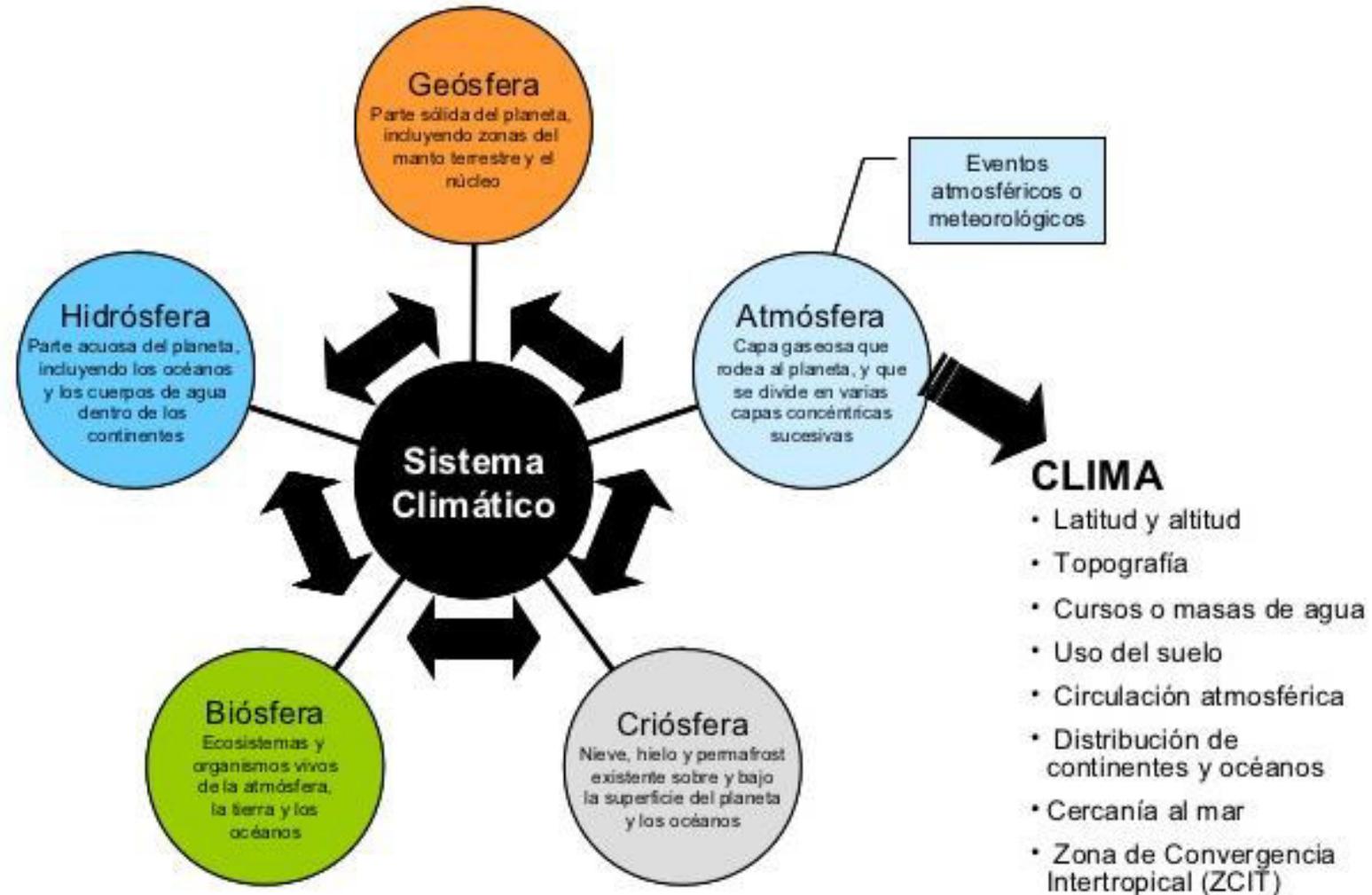
El sistema climático

Conjunto de atmósfera, criosfera, biosfera, hidrosfera, geosfera y sus interacciones



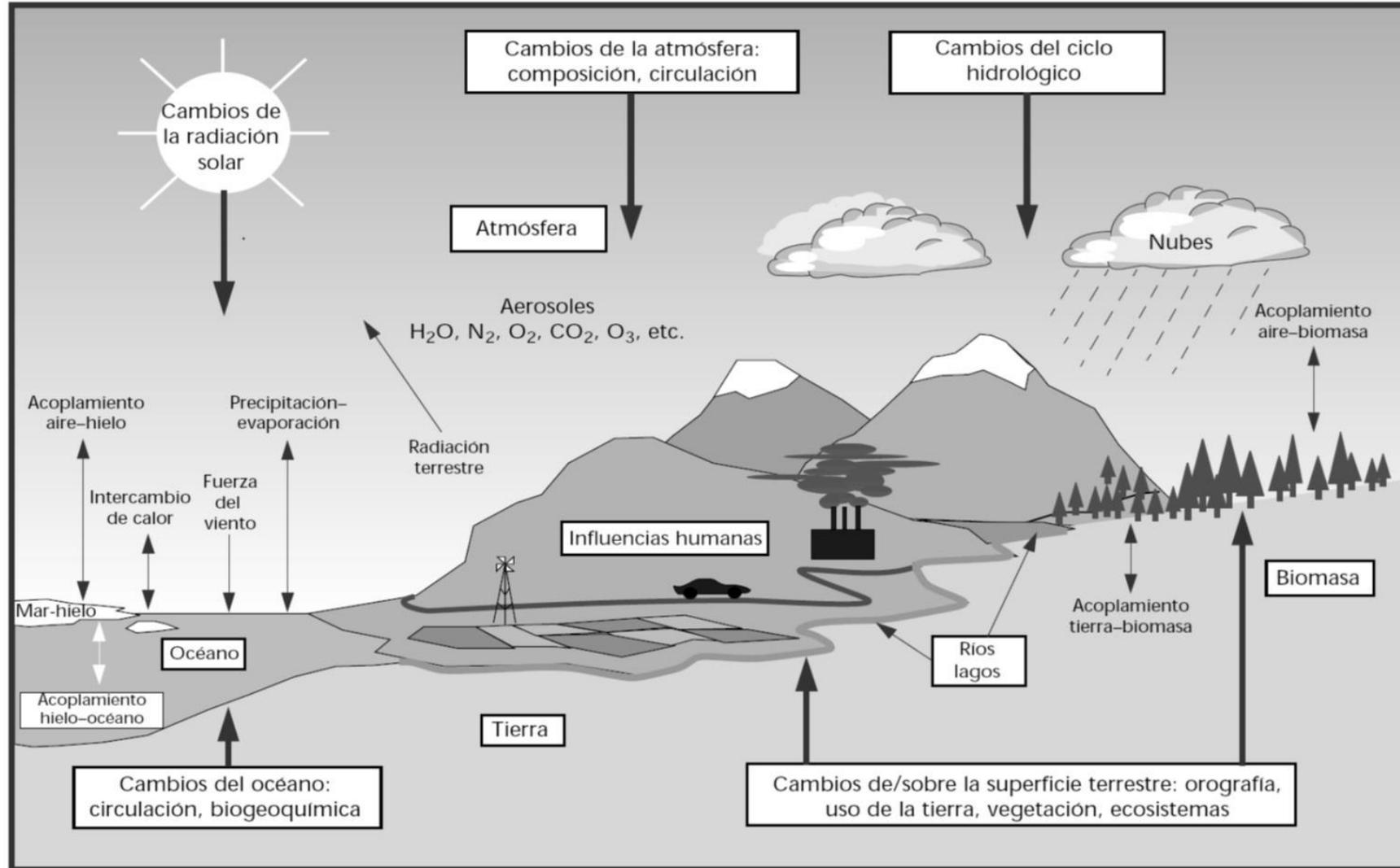
El sistema climático

Distribución del calor



El sistema climático

Distribución del calor



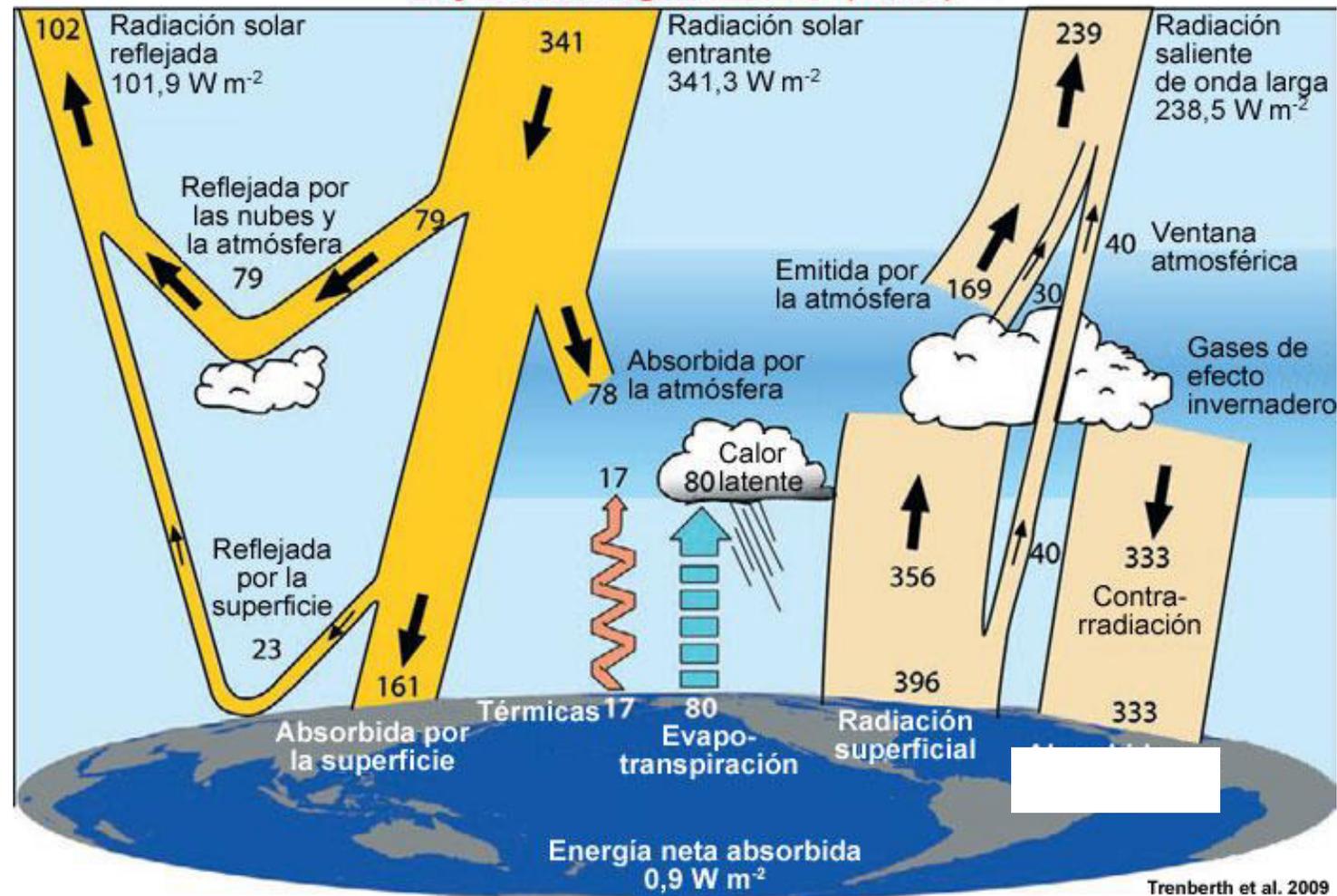
Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

El sistema climático

El balance energético

Flujos de energía terrestre ($W m^{-2}$)



Trenberth et al. 2009

Observaciones Precipitación



EL CAMBIO CLIMÁTICO. OBSERVACIONES



Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

Cambio climático. Observaciones.

Introducción

IPCC: Órgano internacional encargado de evaluar el cambio climático. Se creó en 1988 a iniciativa del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

Grupo de trabajo I

La base científica

Grupo de trabajo II

Adaptación al cambio climático

Grupo de trabajo III

Mitigación del cambio climático



Cambio climático. Observaciones.

Introducción



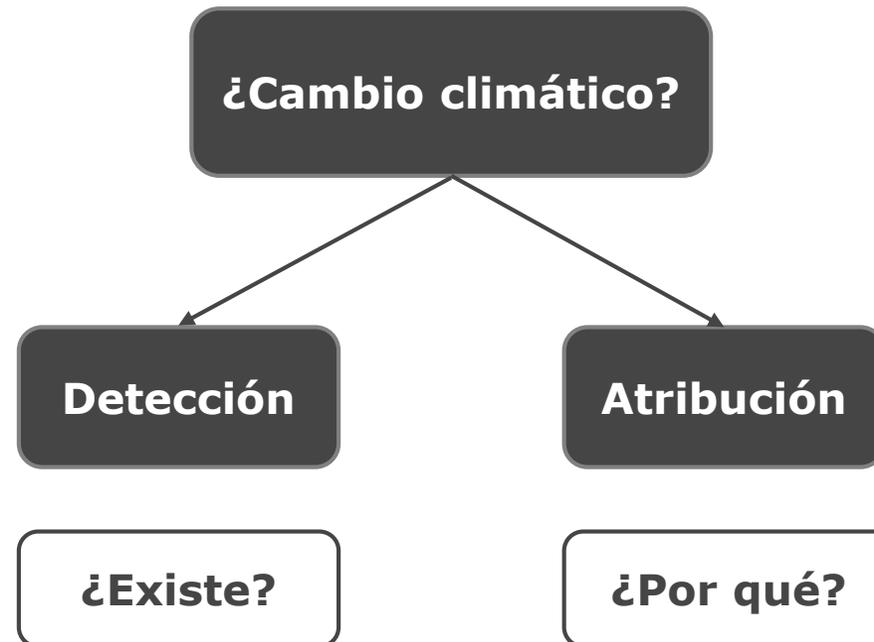
Cambio climático: Variación del estado del clima, identificable (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos.



Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

Cambio climático. Observaciones. Introducción





Cambio climático. Observaciones. Introducción

“La influencia humana en el sistema climático es clara, y las emisiones antropogénicas recientes de gases de efecto invernadero son las más altas de la historia. Los cambios climáticos recientes han tenido impactos generalizados en los sistemas humanos y naturales.”



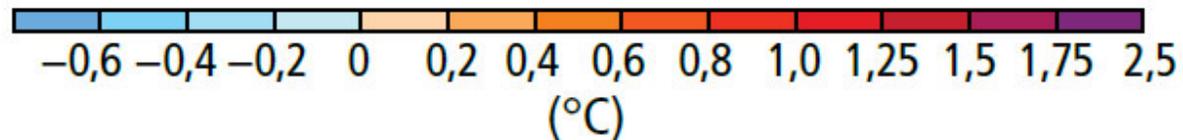
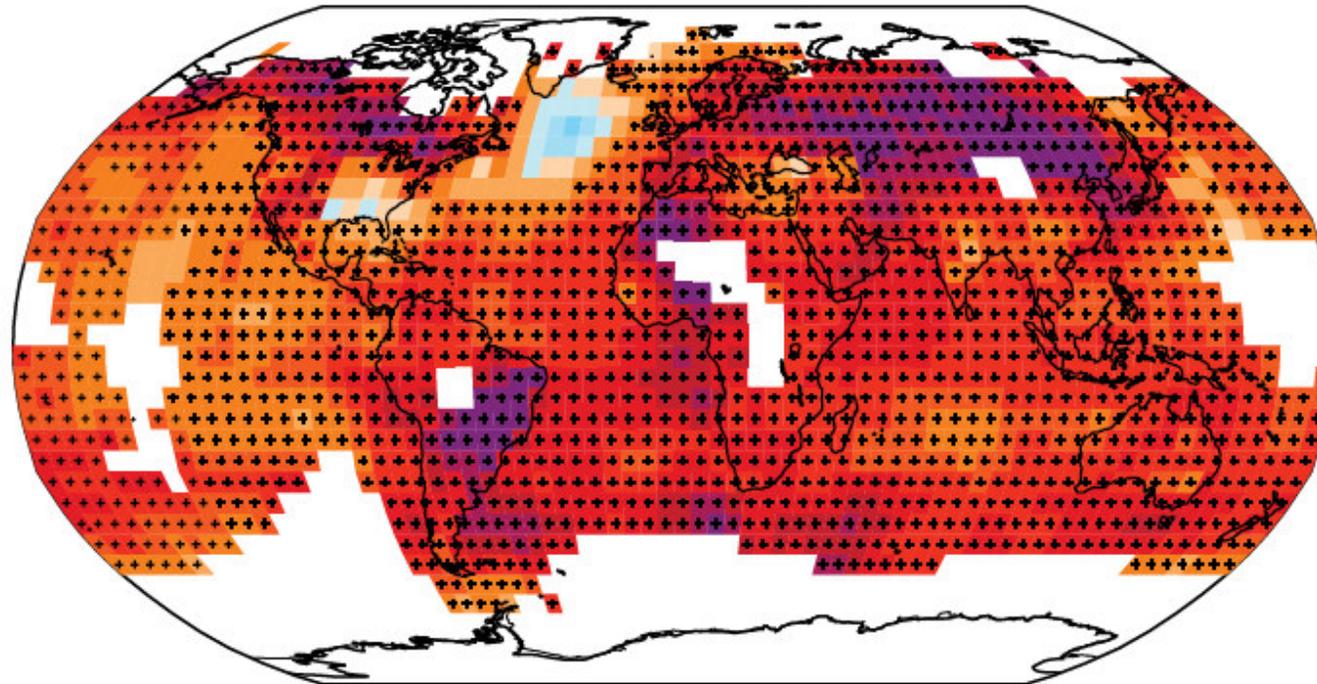
Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

Cambio climático. Observaciones. Temperatura



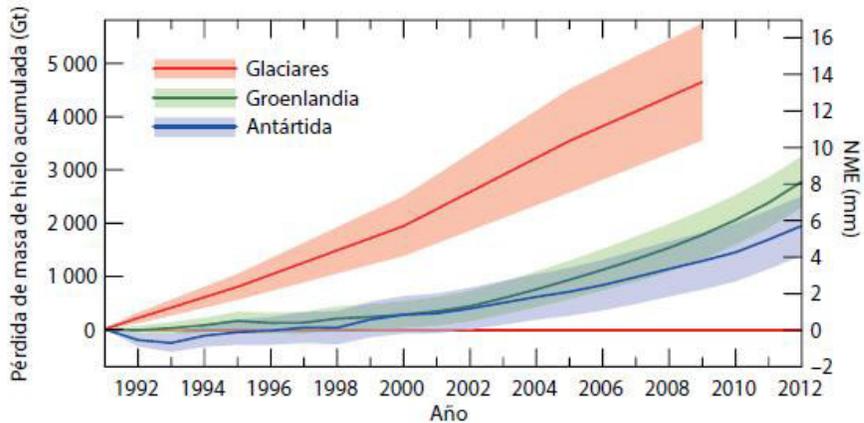
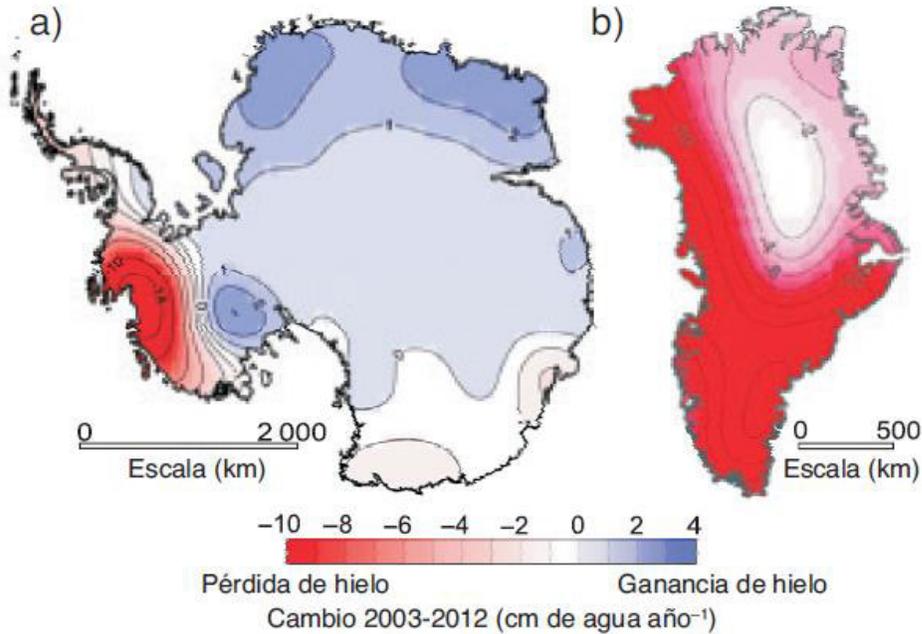
Cambio observado en la temperatura en superficie,
1901-2012



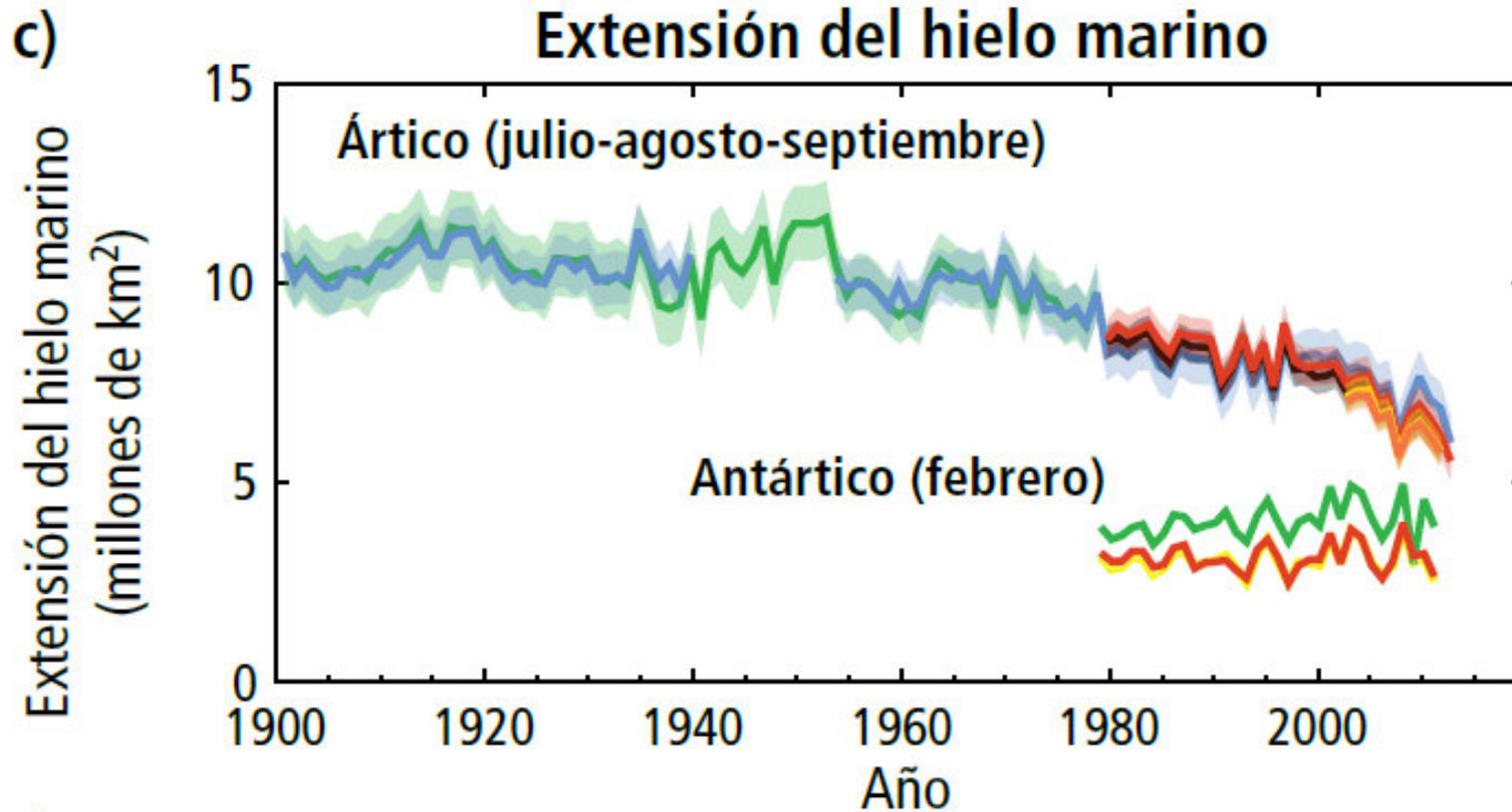
Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

Cambio climático. Observaciones Criosfera

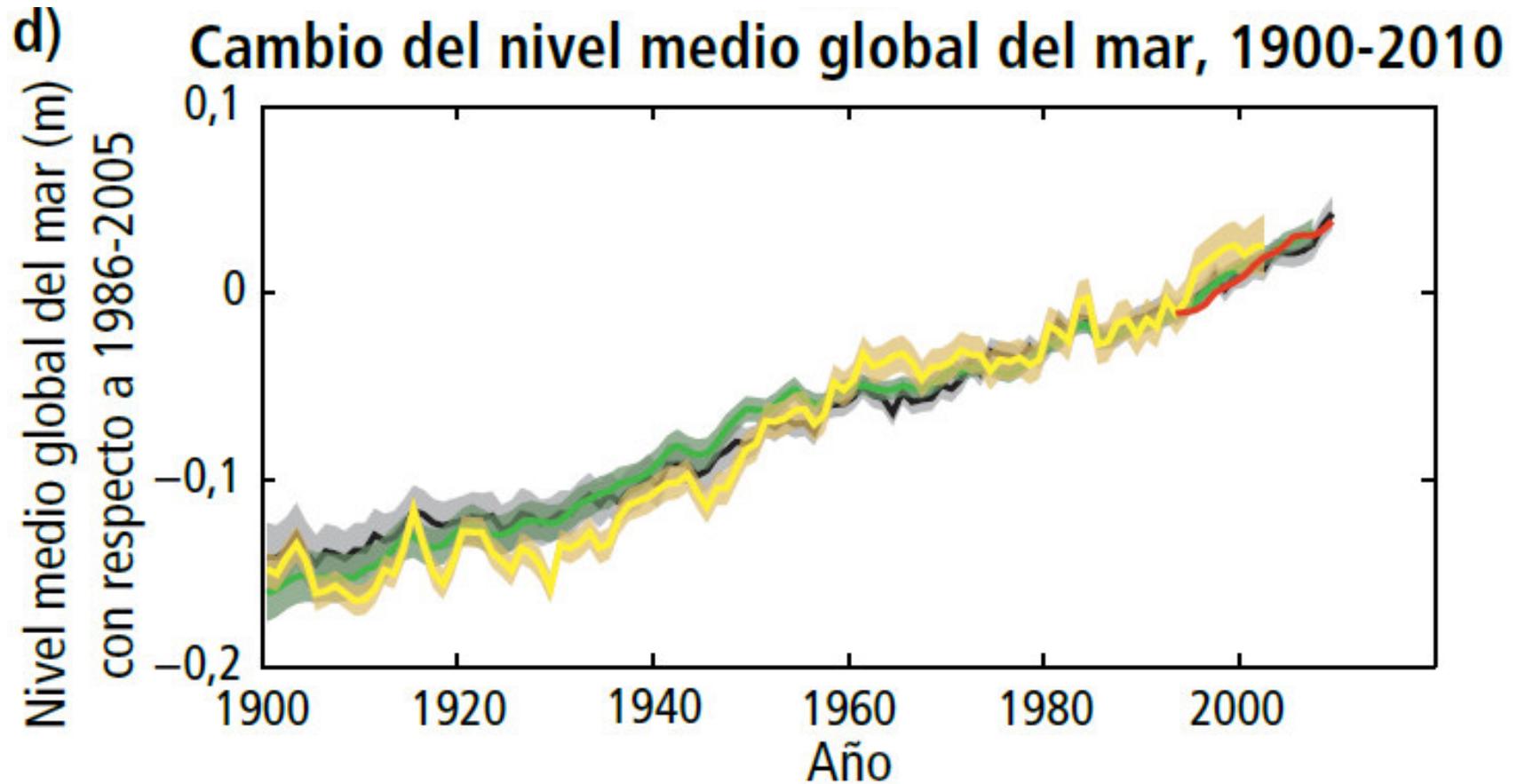


Cambio climático. Observaciones Criosfera



Cambio climático. Observaciones.

Aumento del nivel del mar



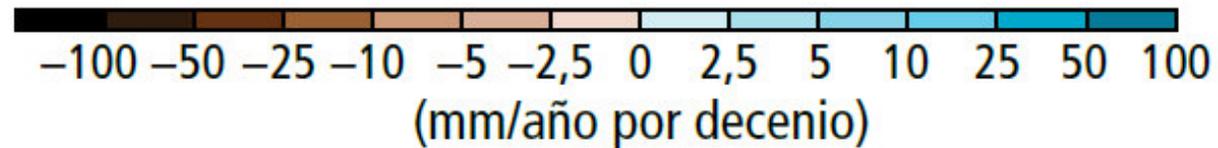
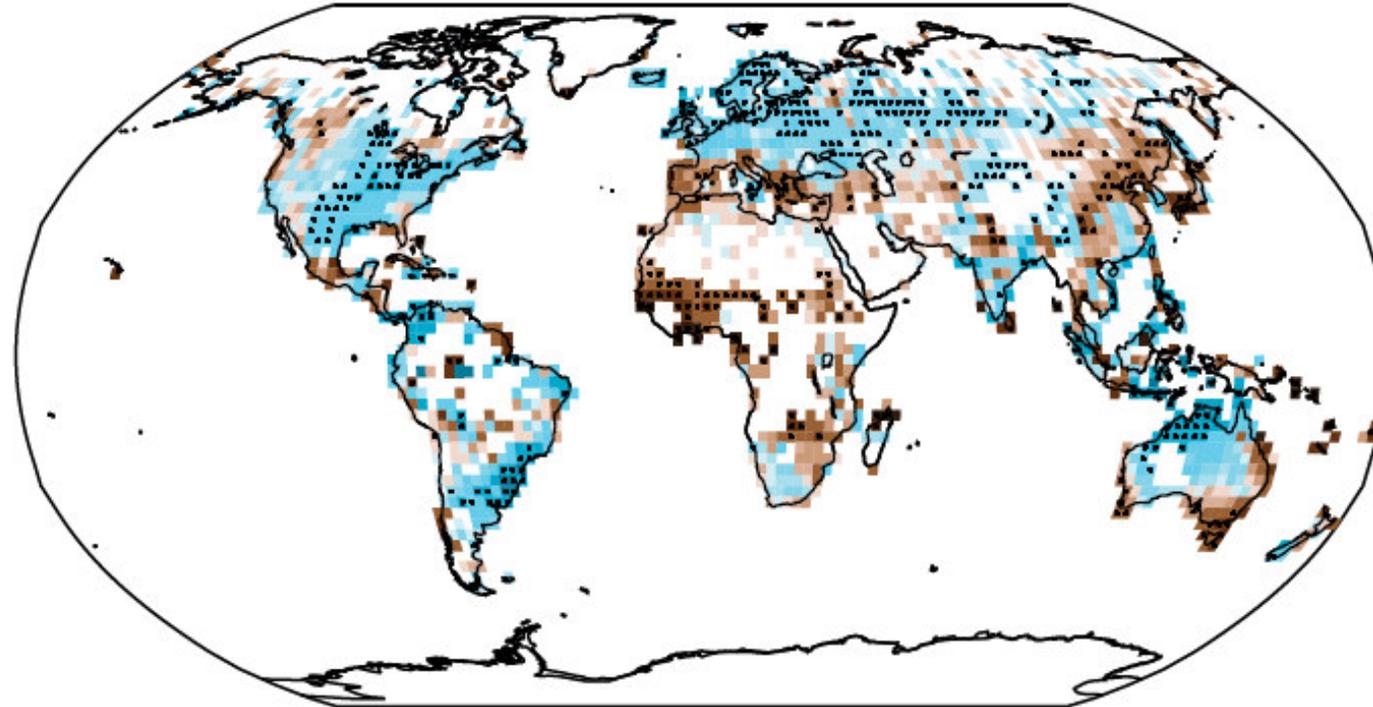
¿Por qué se produce el aumento del nivel del mar?

Cambio climático. Observaciones.

Cambio en la precipitación



Cambio observado en la precipitación anual sobre tierra,
1951-2010



Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

Cambio climático. Observaciones.

Observaciones en Centro América



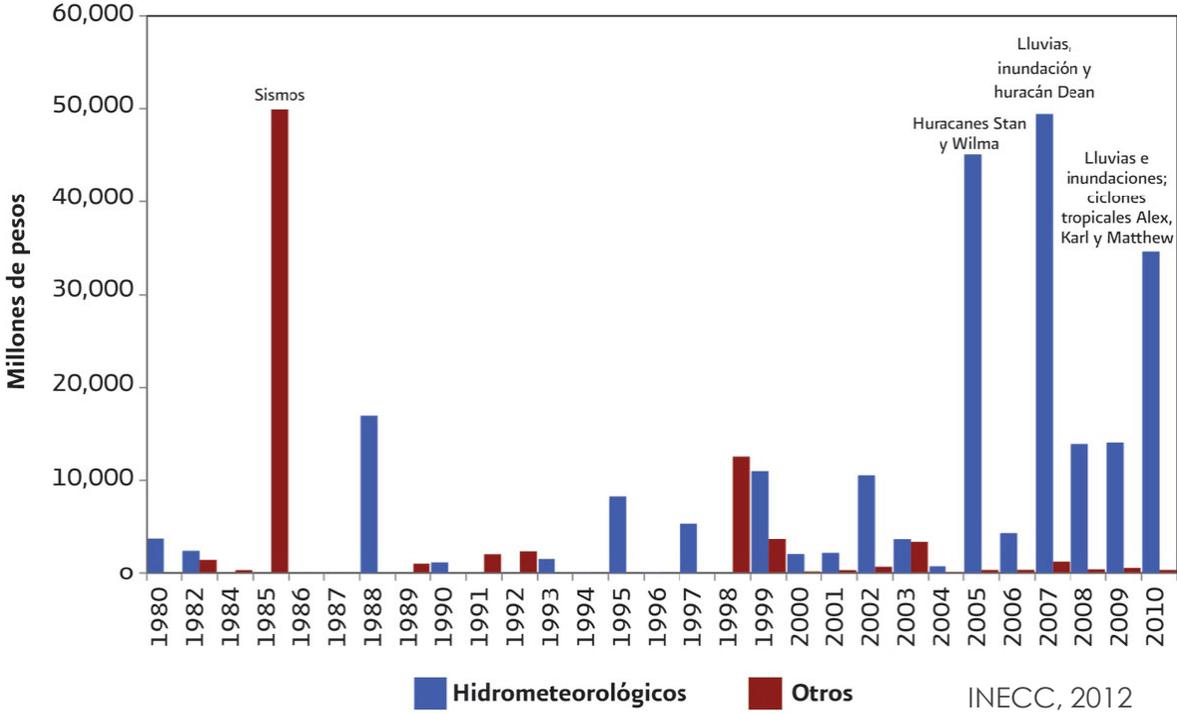
EVENTOS EXTREMOS

- Aumento de tormentas,
- Aumento de inundaciones, y
- Aumento de sequías.

HURACANES

- 39 en 2000-2009
- 15 en 1980-1989
- 9 en los 1990-1999

Costos de los desastres asociados a eventos hidrometeorológicos en México



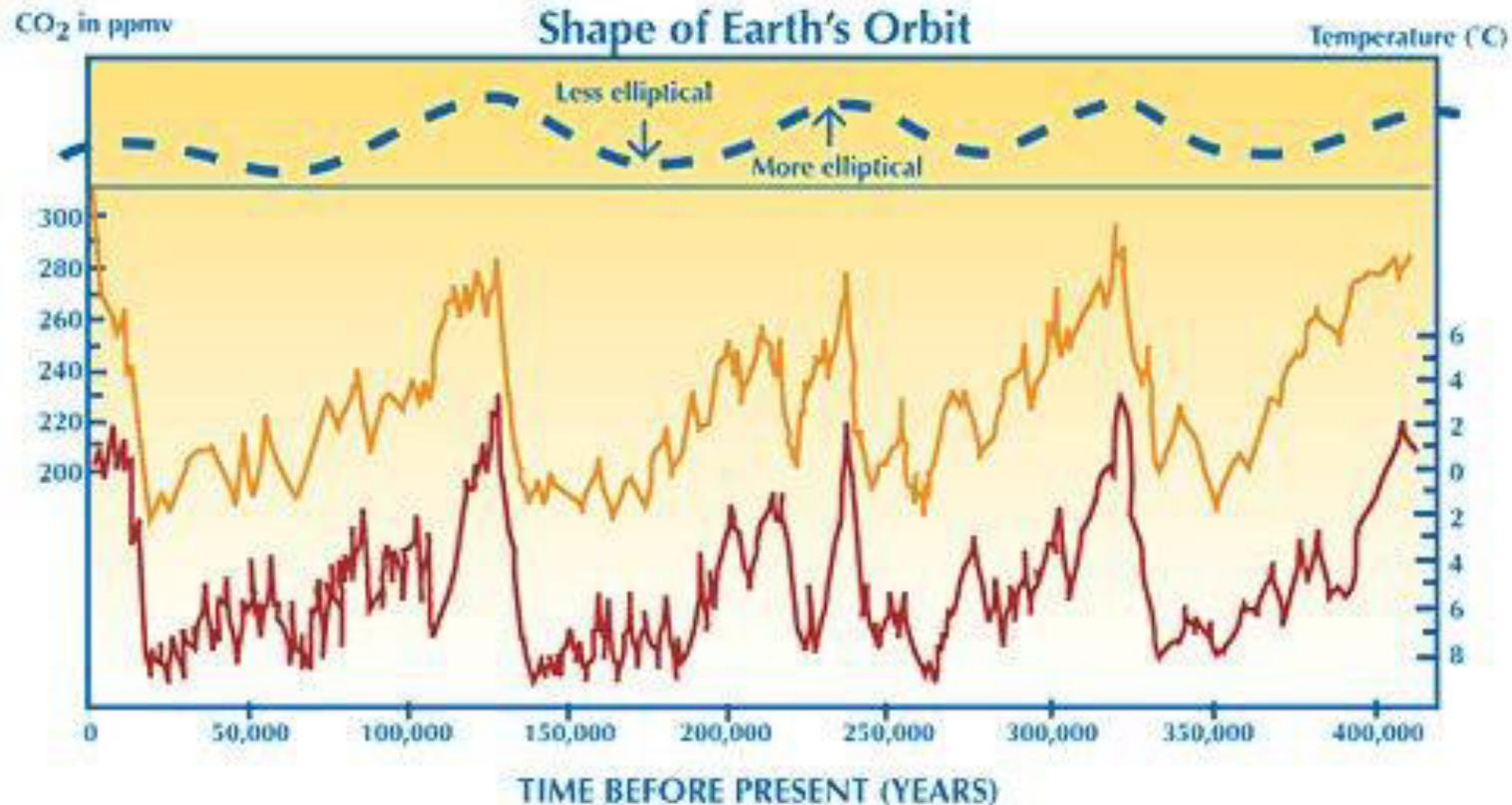
Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

Cambio climático. Observaciones.

Cambios climáticos pasados

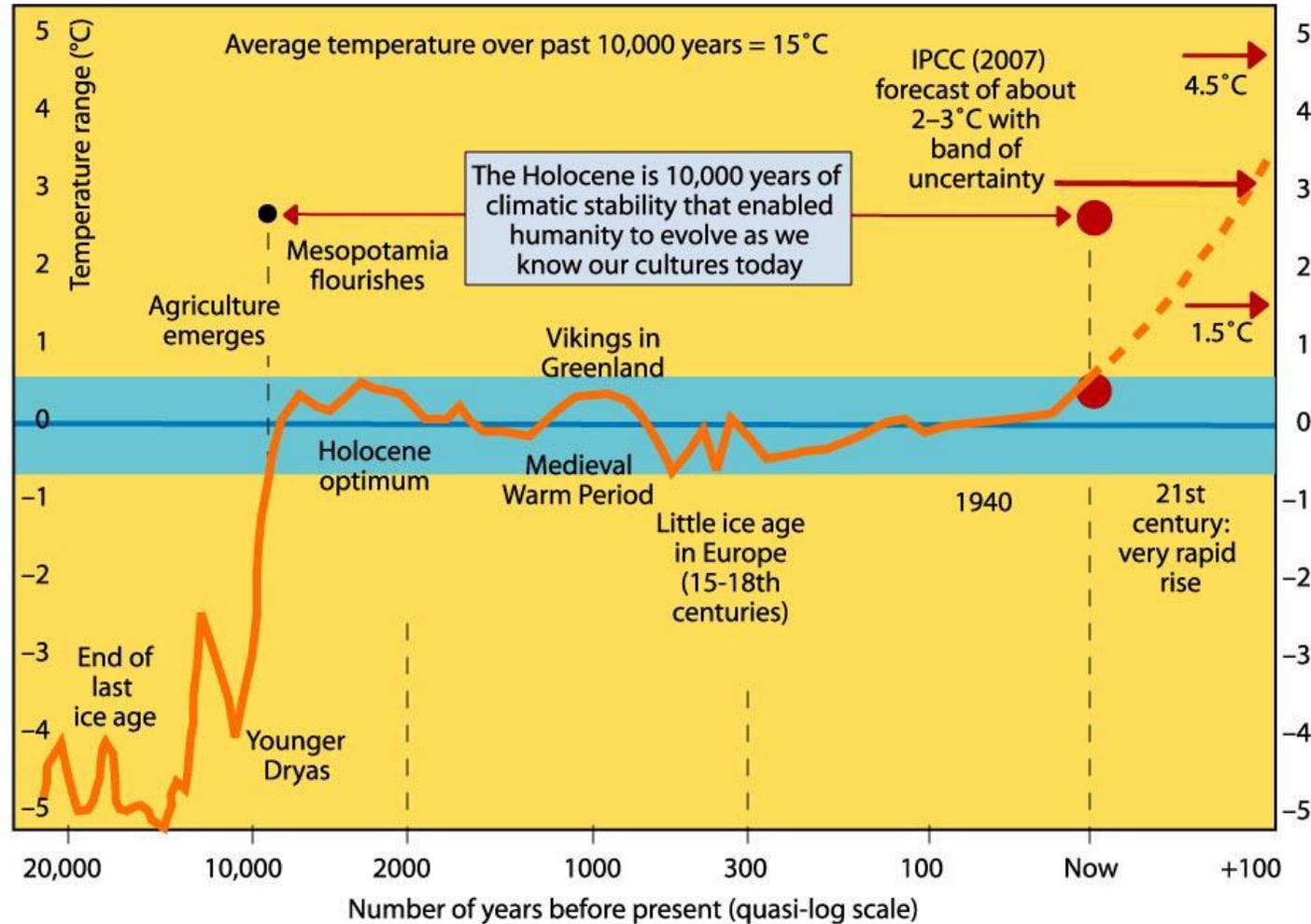
THE LAST FOUR GLACIAL CYCLES



¿Por qué este cambio climático es "especial"?

Cambio climático. Observaciones.

Cambios climáticos pasados



Cambio climático. Observaciones. Resumen IPCC



Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

CAMBIO CLIMÁTICO. LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO



CO₂



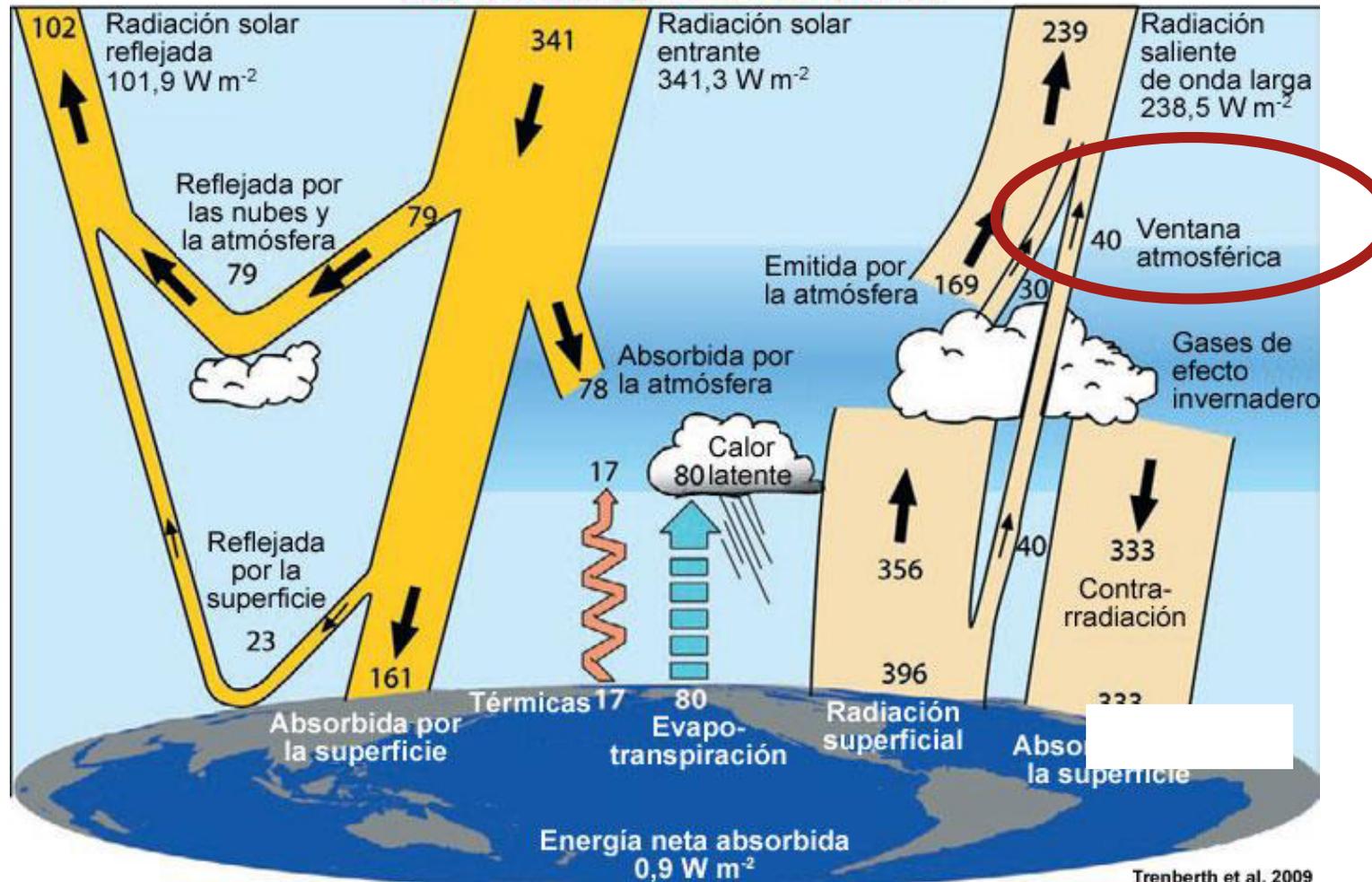
Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

Cambio climático. Los GEI.

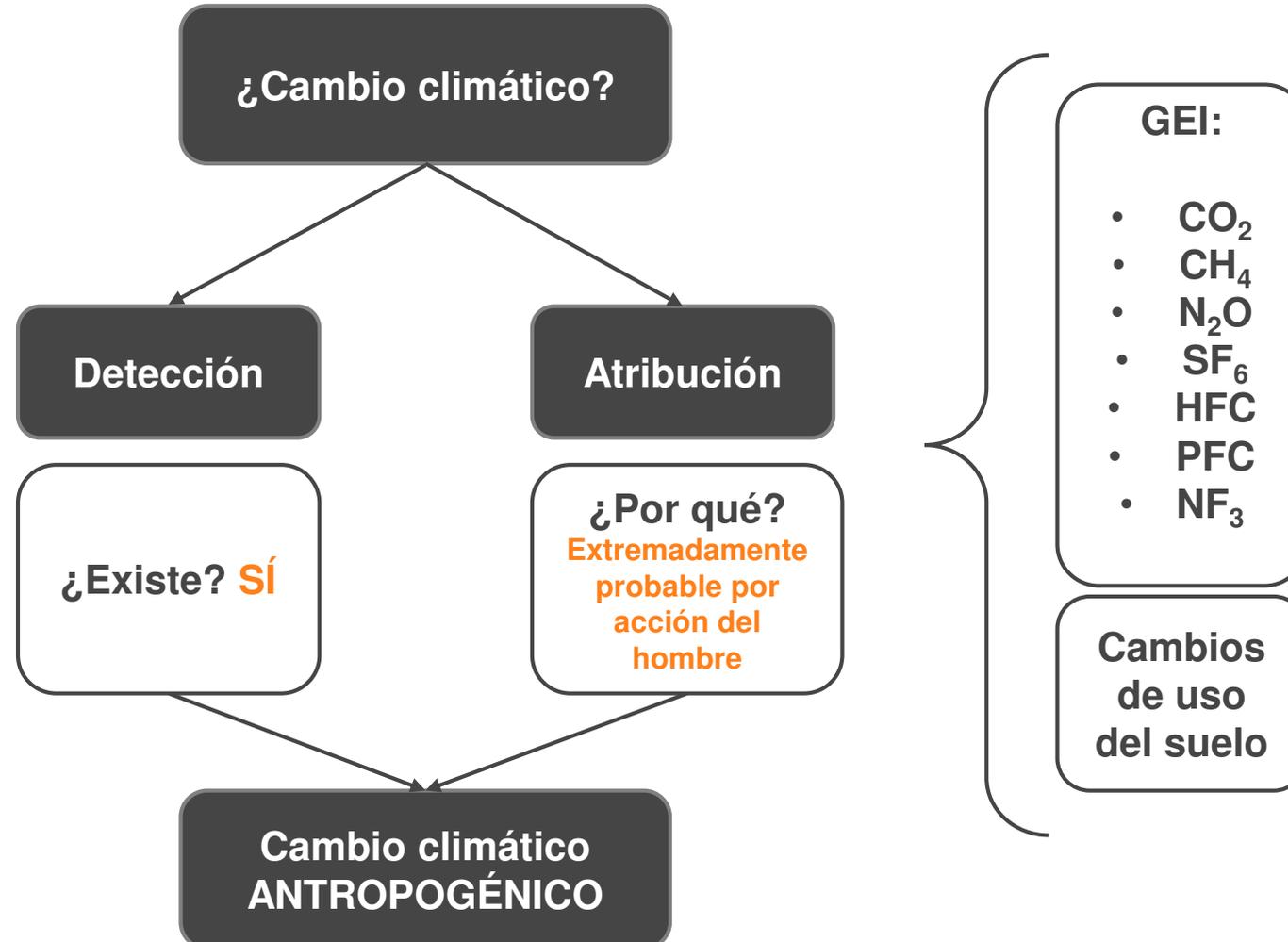
Introducción

Flujos de energía terrestre ($W m^{-2}$)



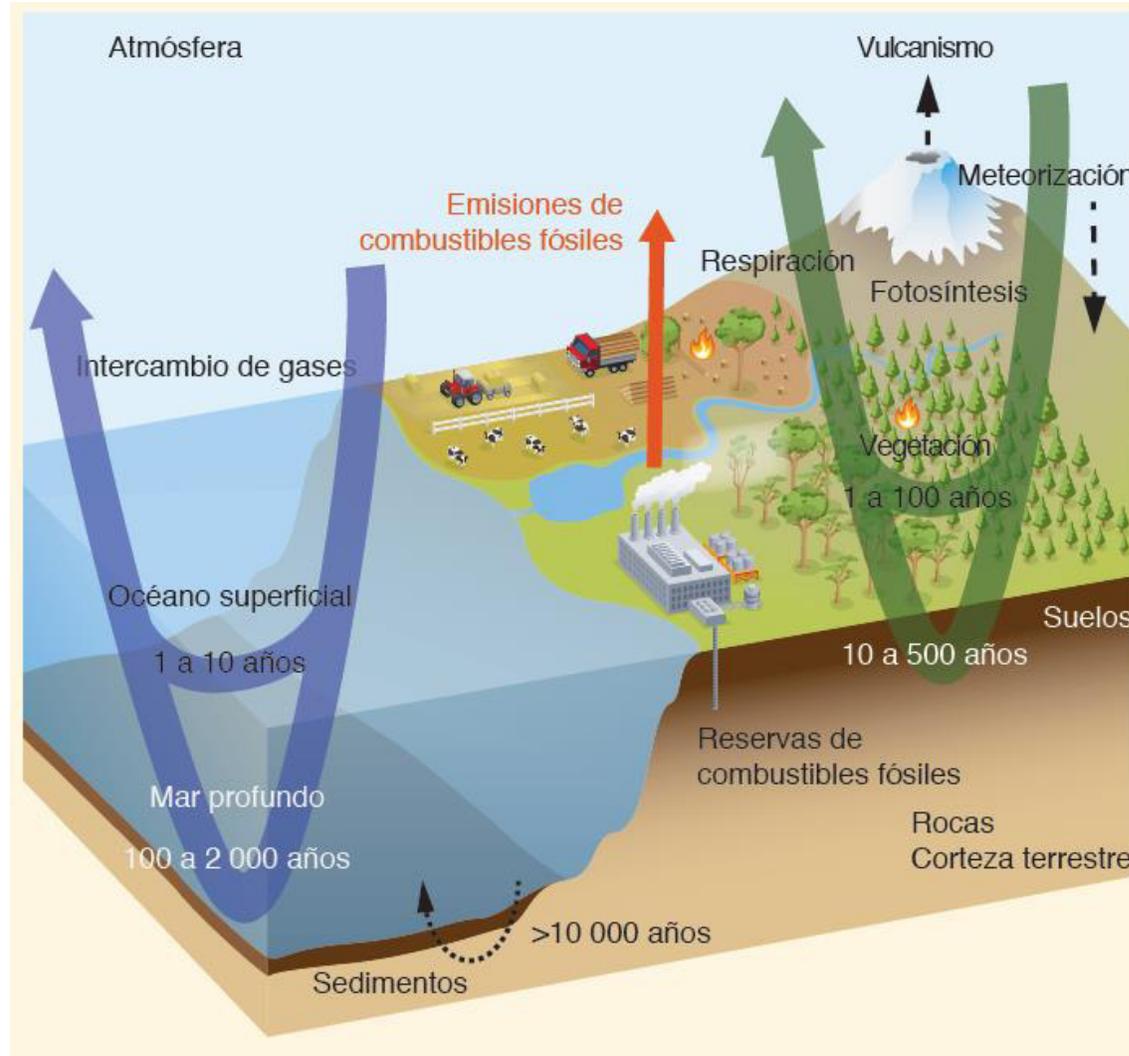
Cambio climático. Los GEI.

Introducción



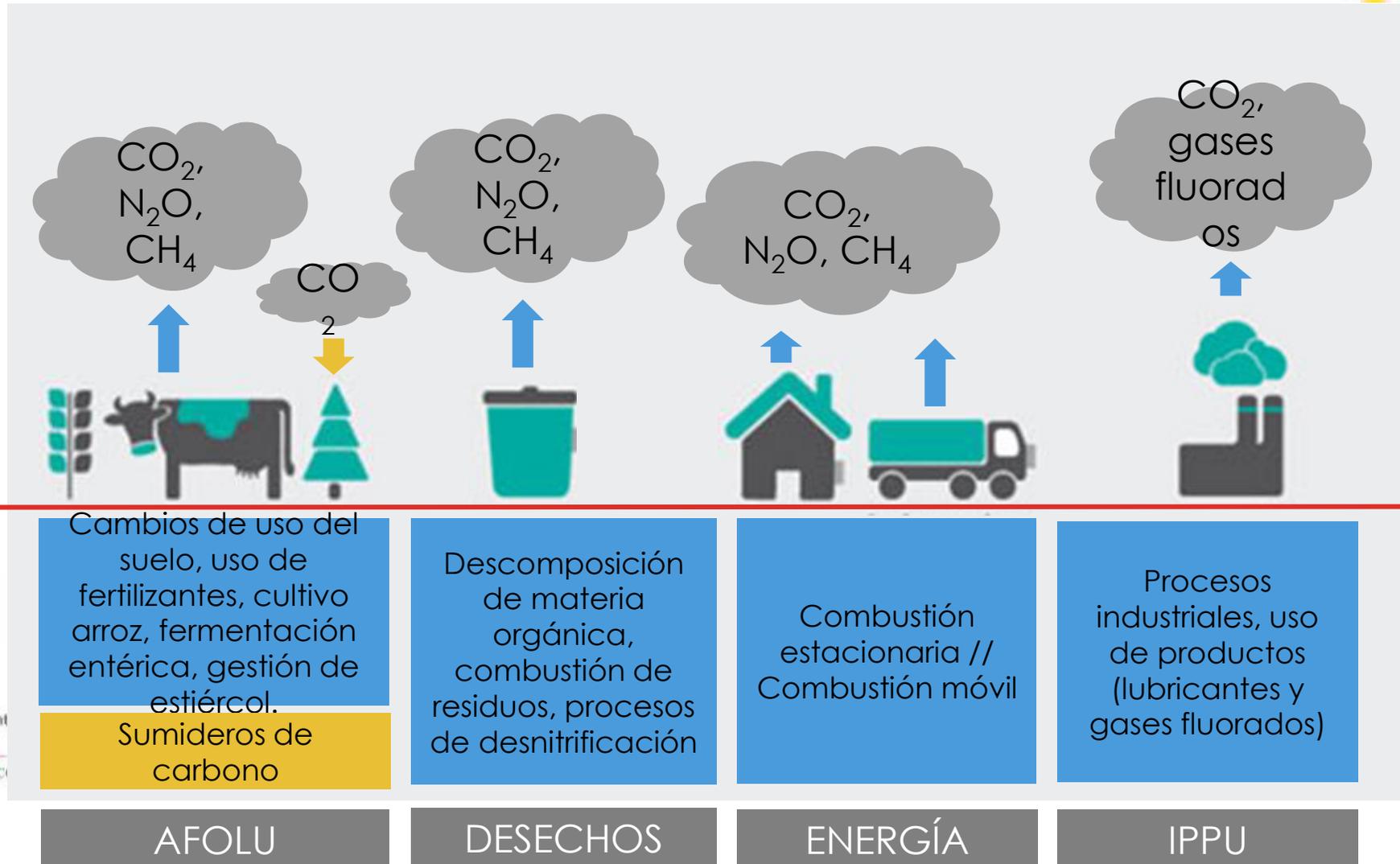
Cambio climático. Los GEI.

El ciclo del carbono



Cambio climático. Los GEI.

Fuentes de GEI



Cambio climático. Los GEI. Calidad del aire

Los GEI no son contaminantes atmosféricos y no afectan a la calidad del aire

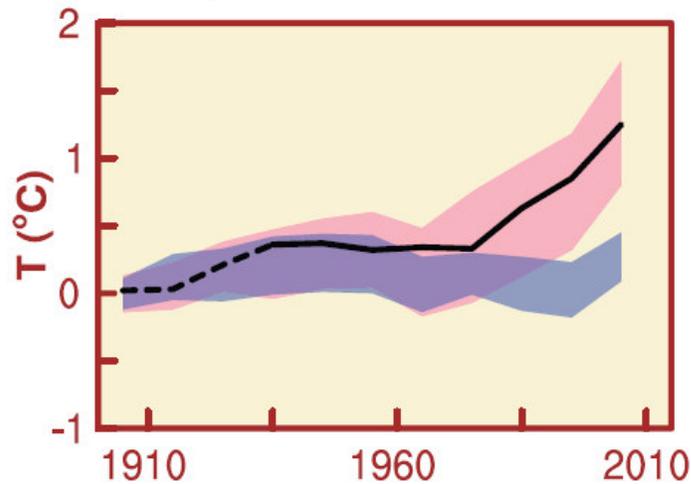
Aún así, la reducción de emisiones de GEI, por regla general, trae como cobeneficio la reducción de emisiones de contaminantes atmosféricos como óxidos de azufre, partículas u óxidos de nitrógeno.



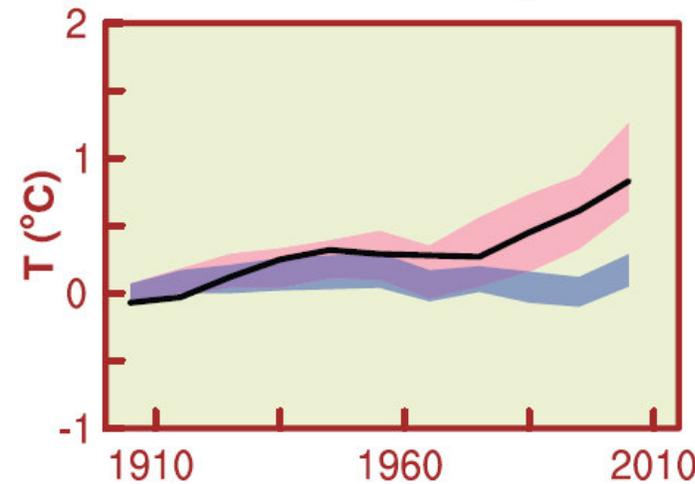
Cambio climático. Los GEI.

Atribución

Superficie terrestre



Superficie terrestre y oceánica



Contenido

≡ Observaciones



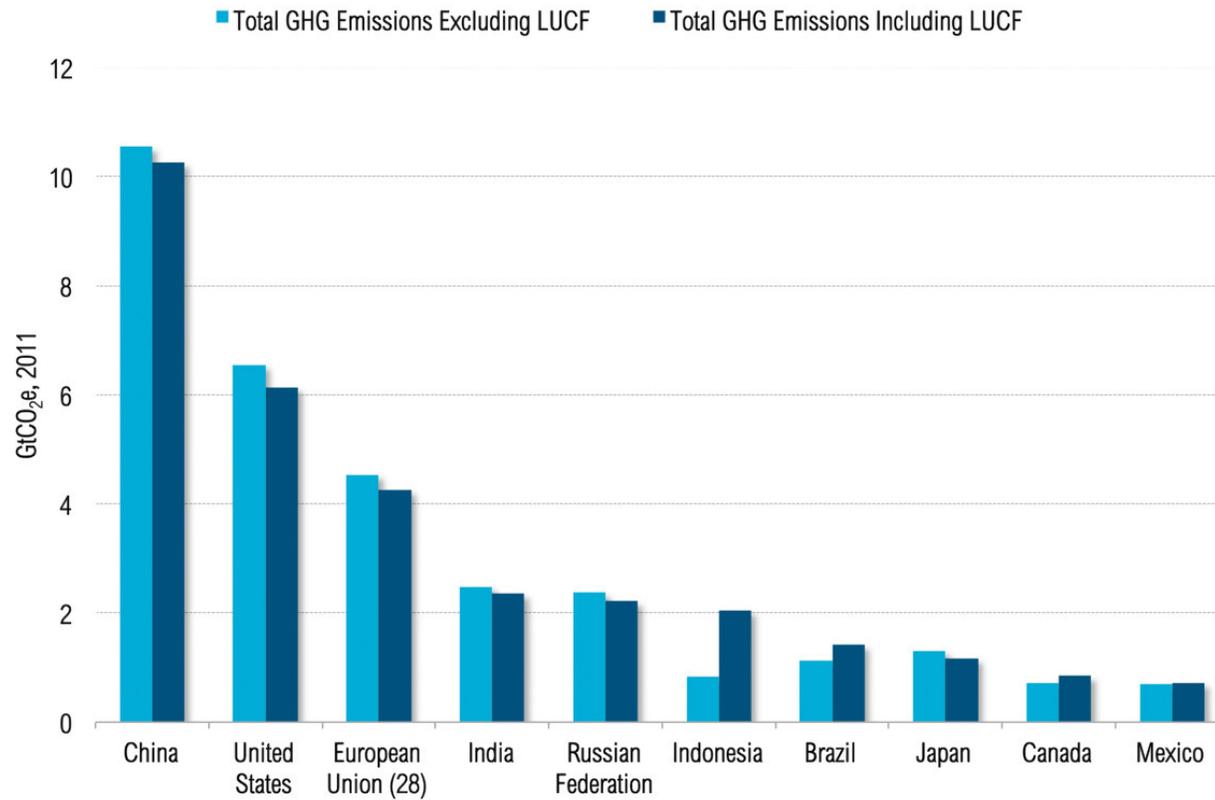
Modelos que utilizan solo forzamientos naturales

Modelos que utilizan forzamientos naturales y antropógenos

Cambio climático. Los GEI.

Emisiones de GEI a nivel mundial

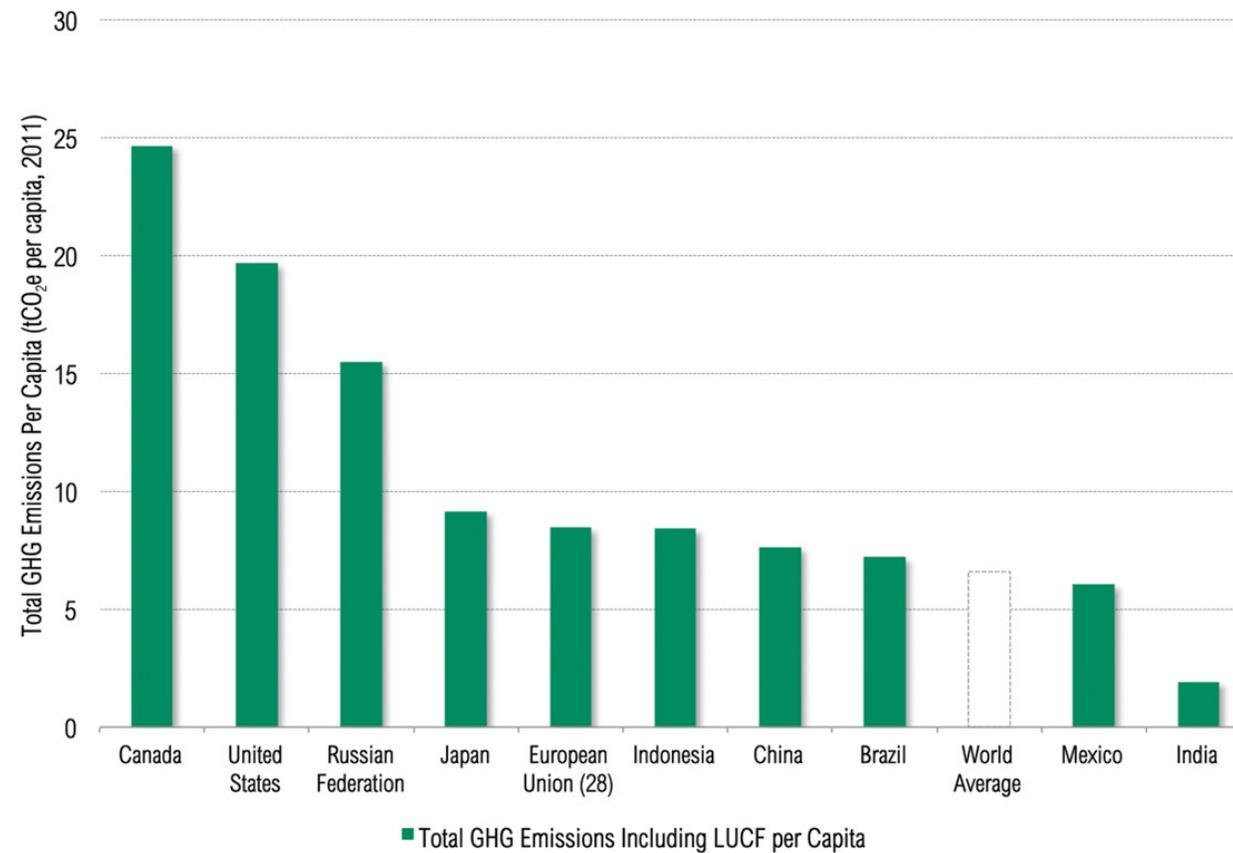
Top 10 Emitters



Cambio climático. Los GEI.

Emisiones de GEI a nivel mundial

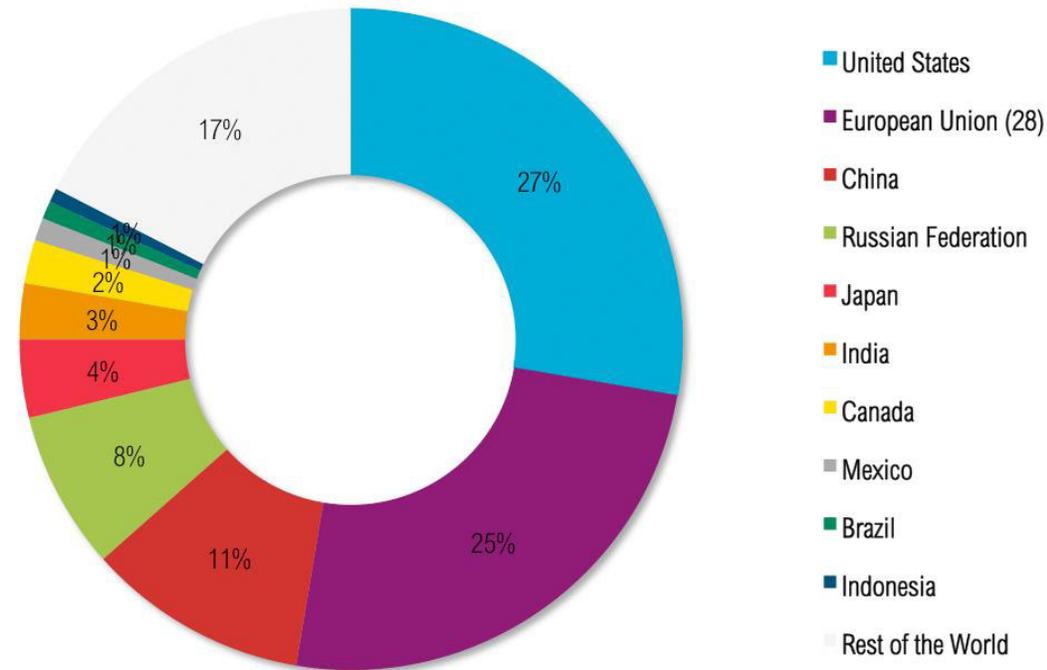
Per Capita Emissions for Top 10 Emitters



Cambio climático. Los GEI.

Emisiones de GEI a nivel mundial

Cumulative CO₂ Emissions 1850–2011 (% of World Total)



CAMBIO CLIMÁTICO. PROYECCIONES

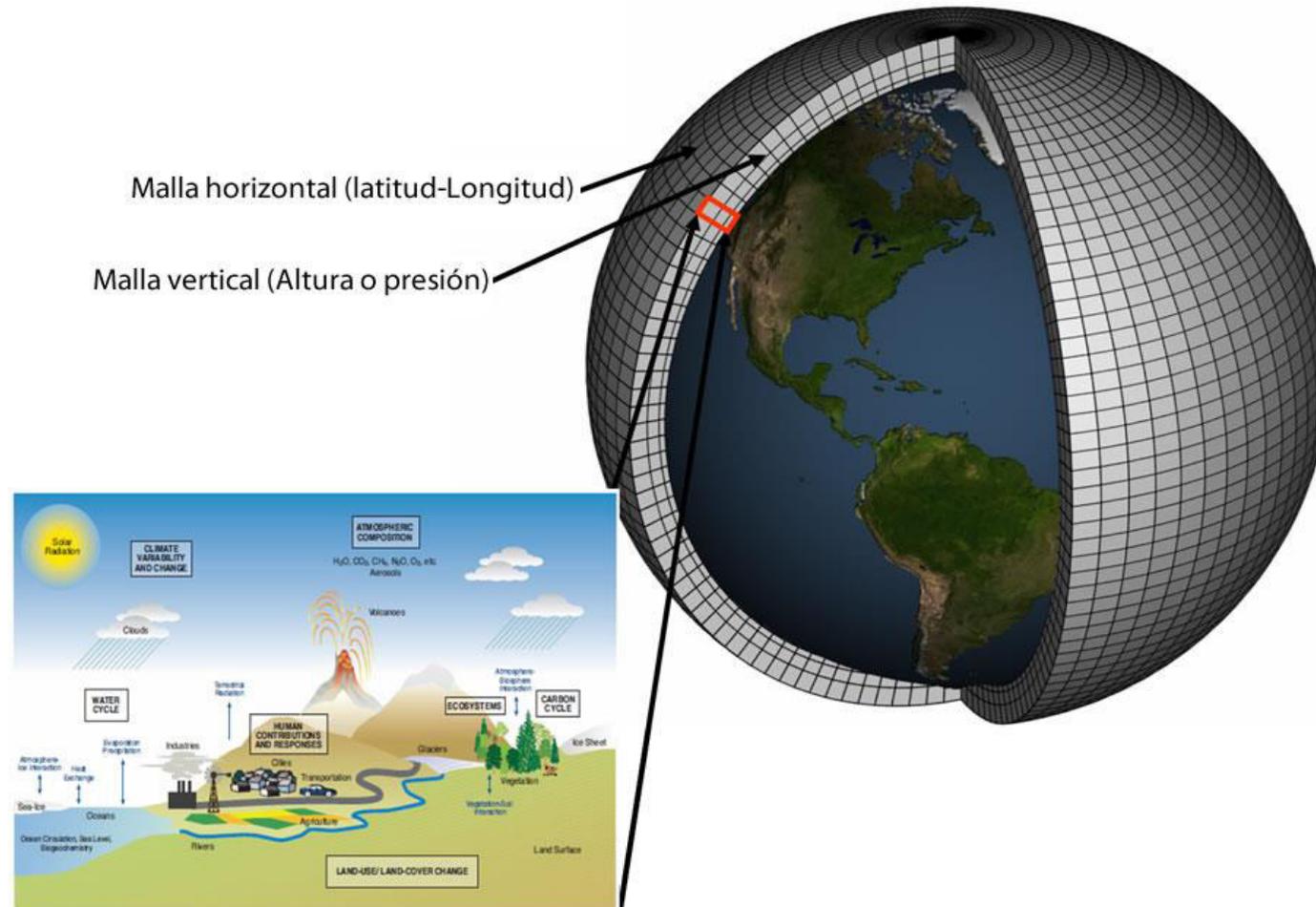


Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

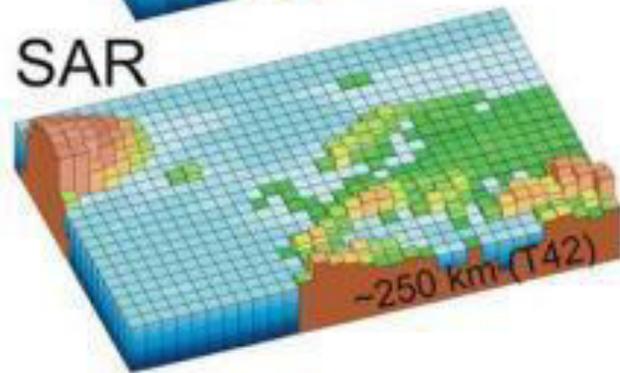
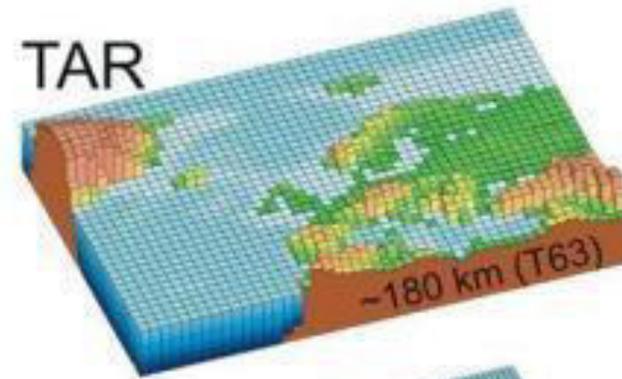
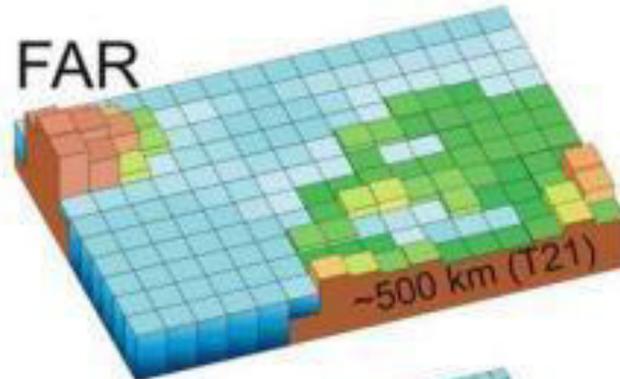
GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

Cambio climático. Proyecciones Modelos

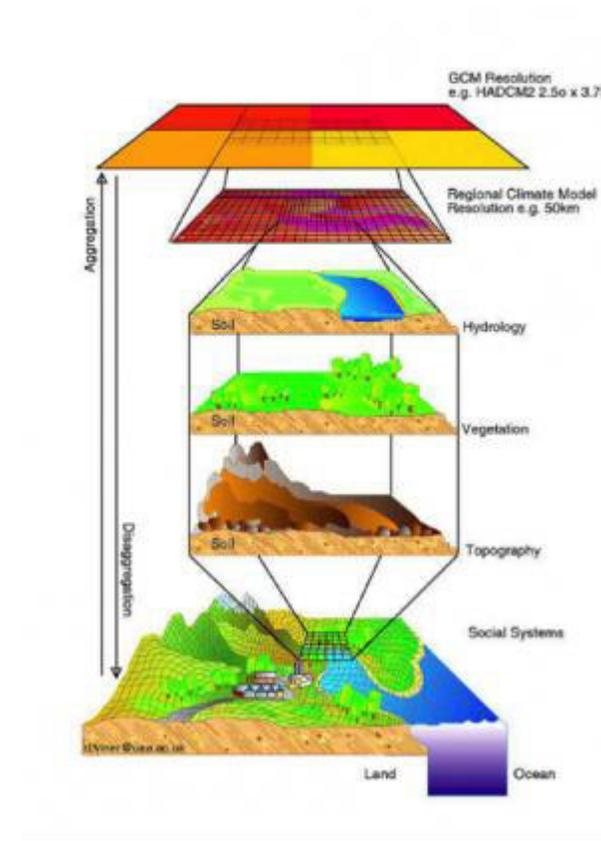
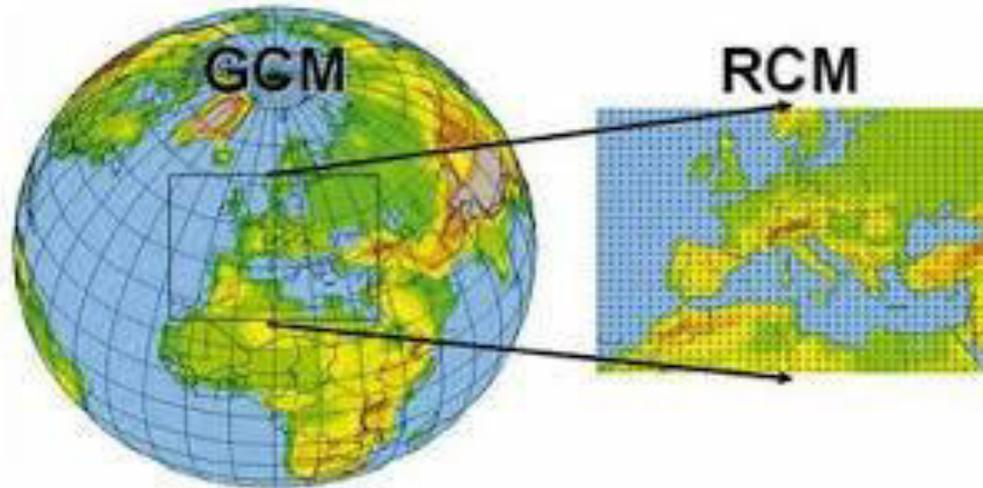
Esquema de un Modelo Global de Atmósfera



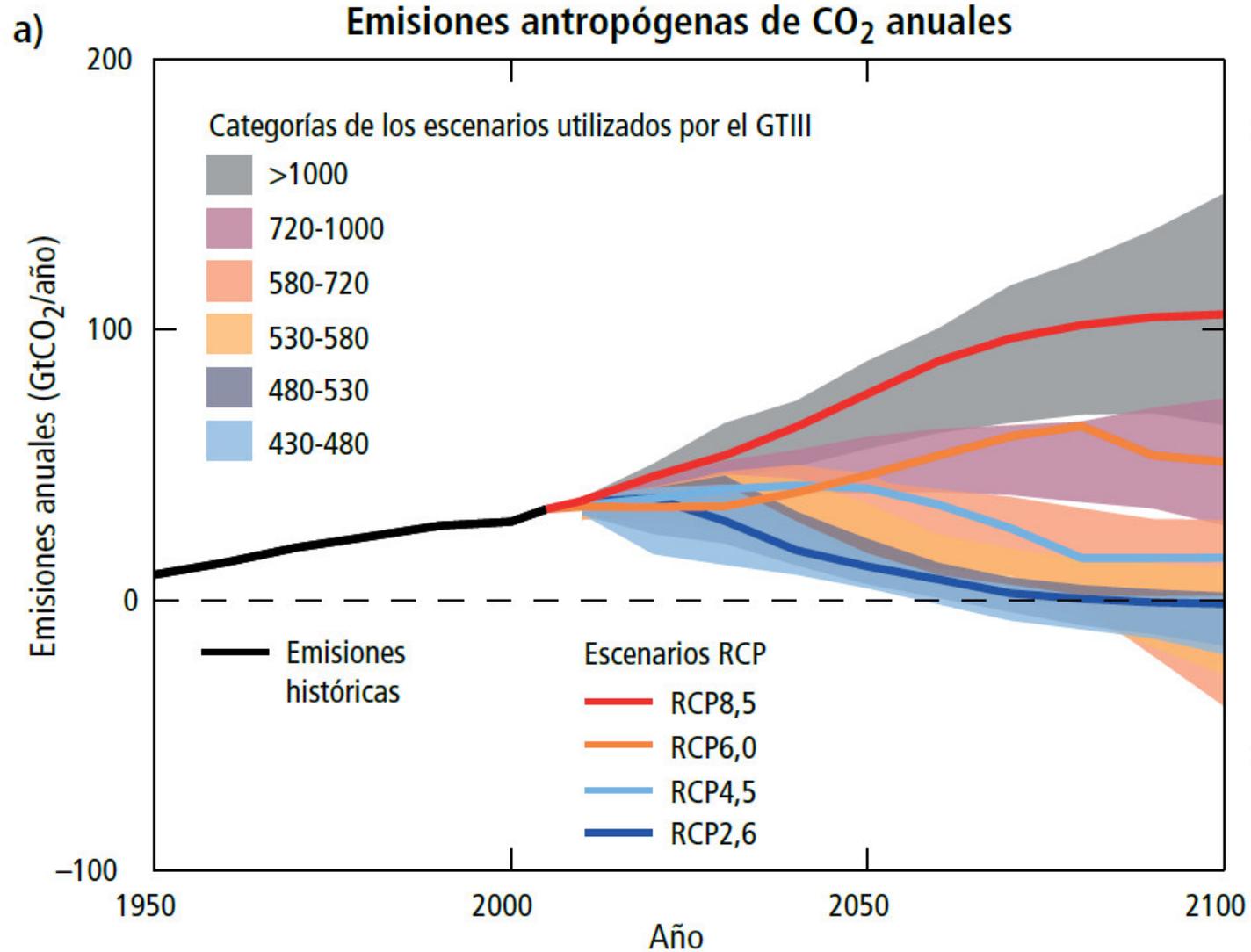
Cambio climático. Proyecciones Modelos



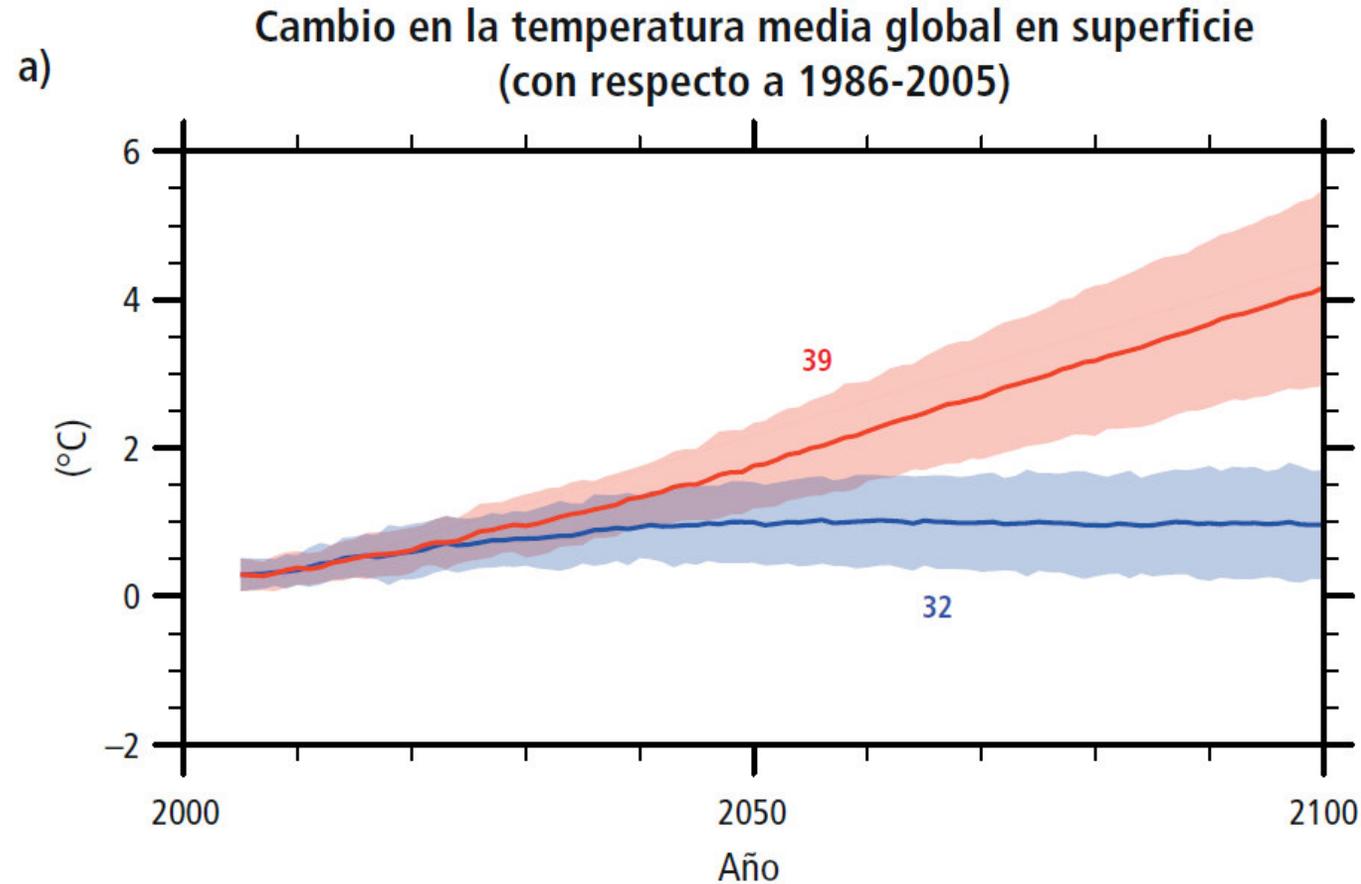
Cambio climático. Proyecciones Modelos



Cambio climático. Proyecciones Escenarios



Cambio climático. Proyecciones Temperatura global

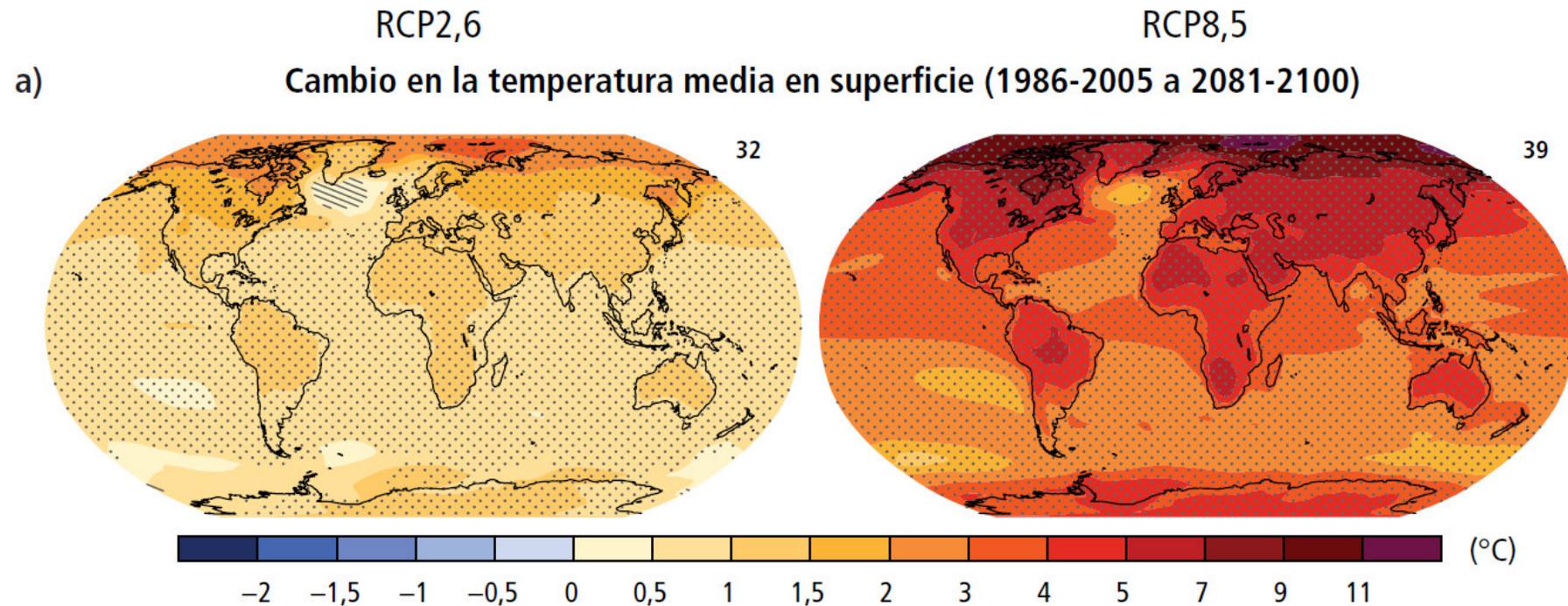


Media en 2081-2100



Cambio climático. Proyecciones Temperatura global

Sin acciones adicionales de mitigación el aumento de la temperatura media global podría llegar a 4,8°C en 2100



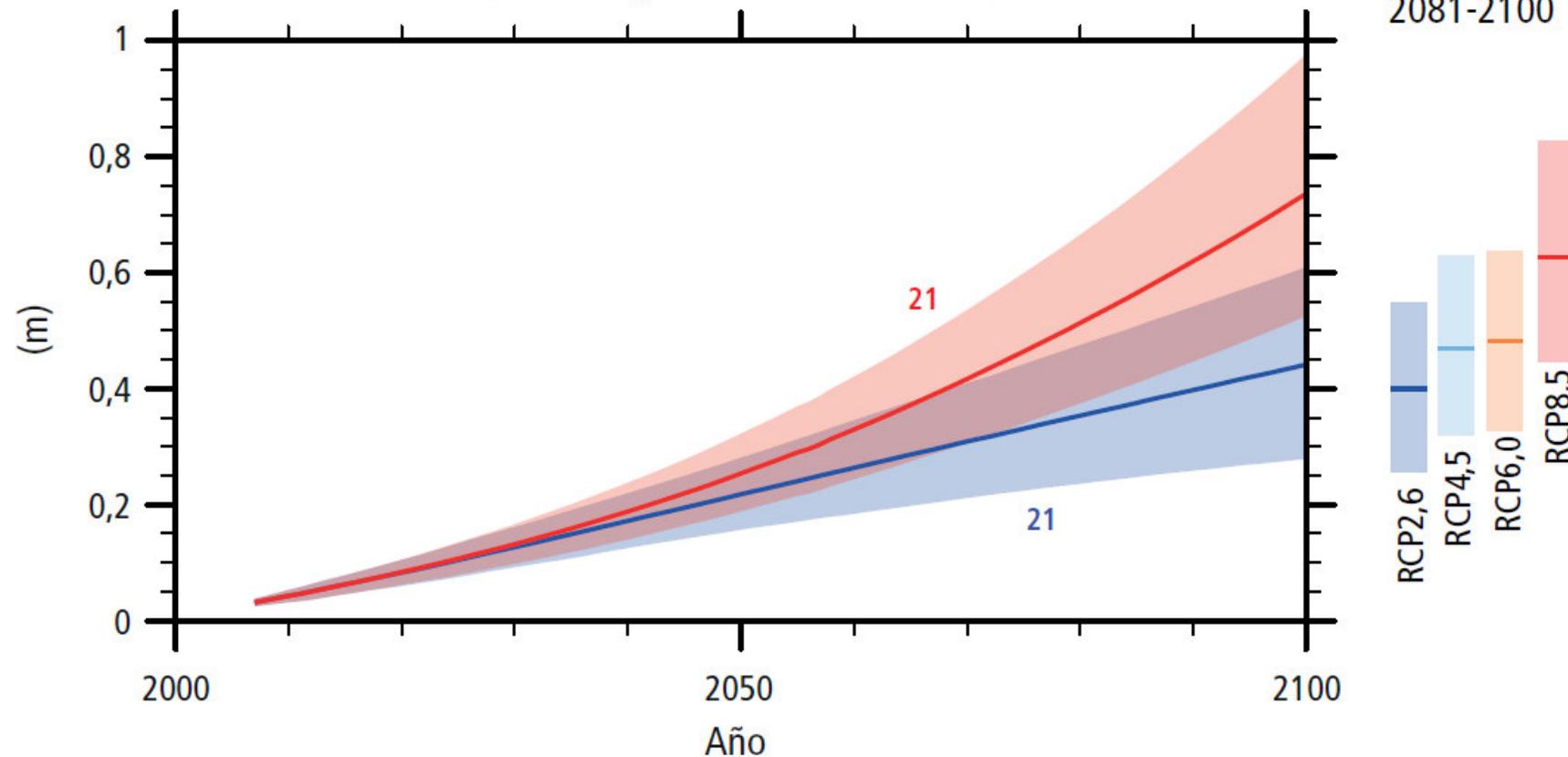
Cambio climático. Proyecciones

Nivel medio del mar



El aumento de nivel del mar podría alcanzar hasta casi un metro en 2100 (respecto a 1990)

b) Elevación del nivel medio global del mar (con respecto a 1986-2005)

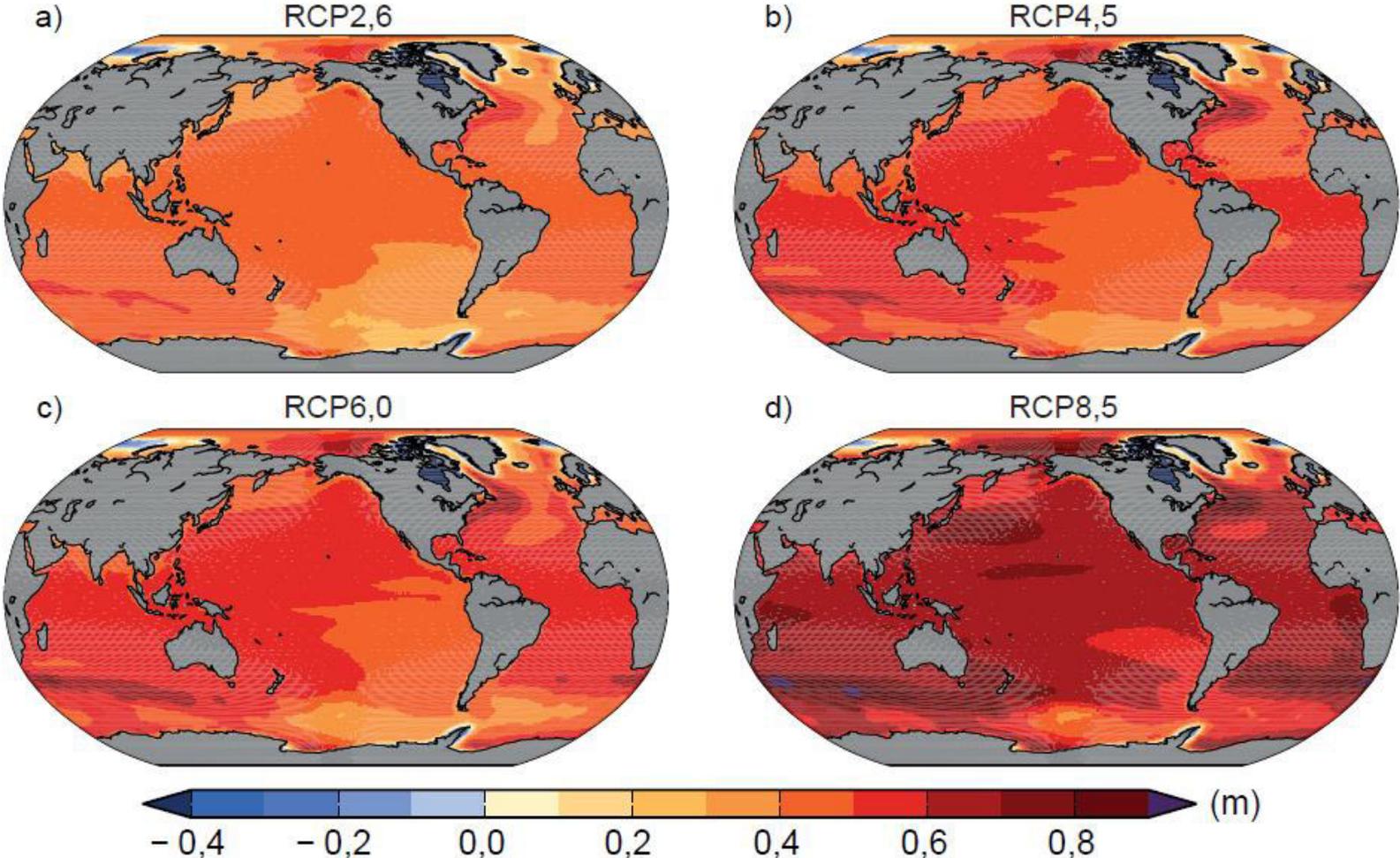


Cambio climático. Proyecciones

Nivel medio del mar



Cambio del nivel relativo del mar en 2081-2100 en relación con 1986-2005



Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

Cambio climático. Proyecciones

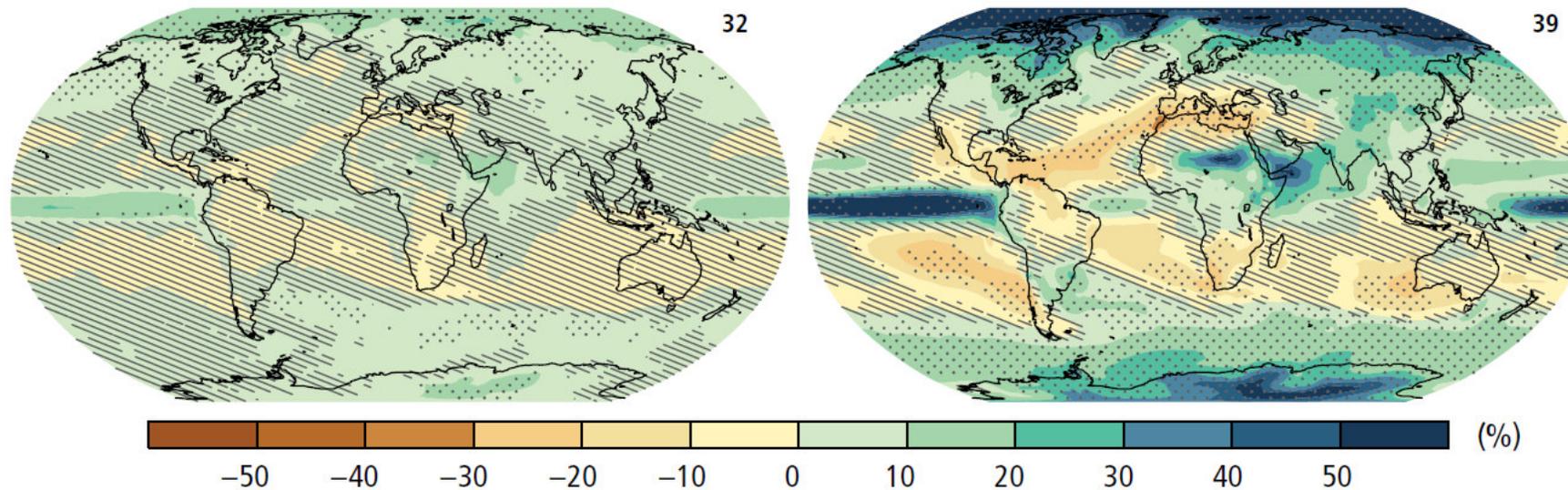
Precipitaciones globales

RCP2,6

RCP8,5

b)

Cambio en la precipitación media (1986-2005 a 2081-2100)



Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial
GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

América Central:

Reducción proyectada de la precipitación media y aumento de la precipitación extrema; una mayor precipitación extrema debida a ciclones tropicales con entrada en tierra por las costas del este y del oeste.

IMPACTOS POTENCIALES



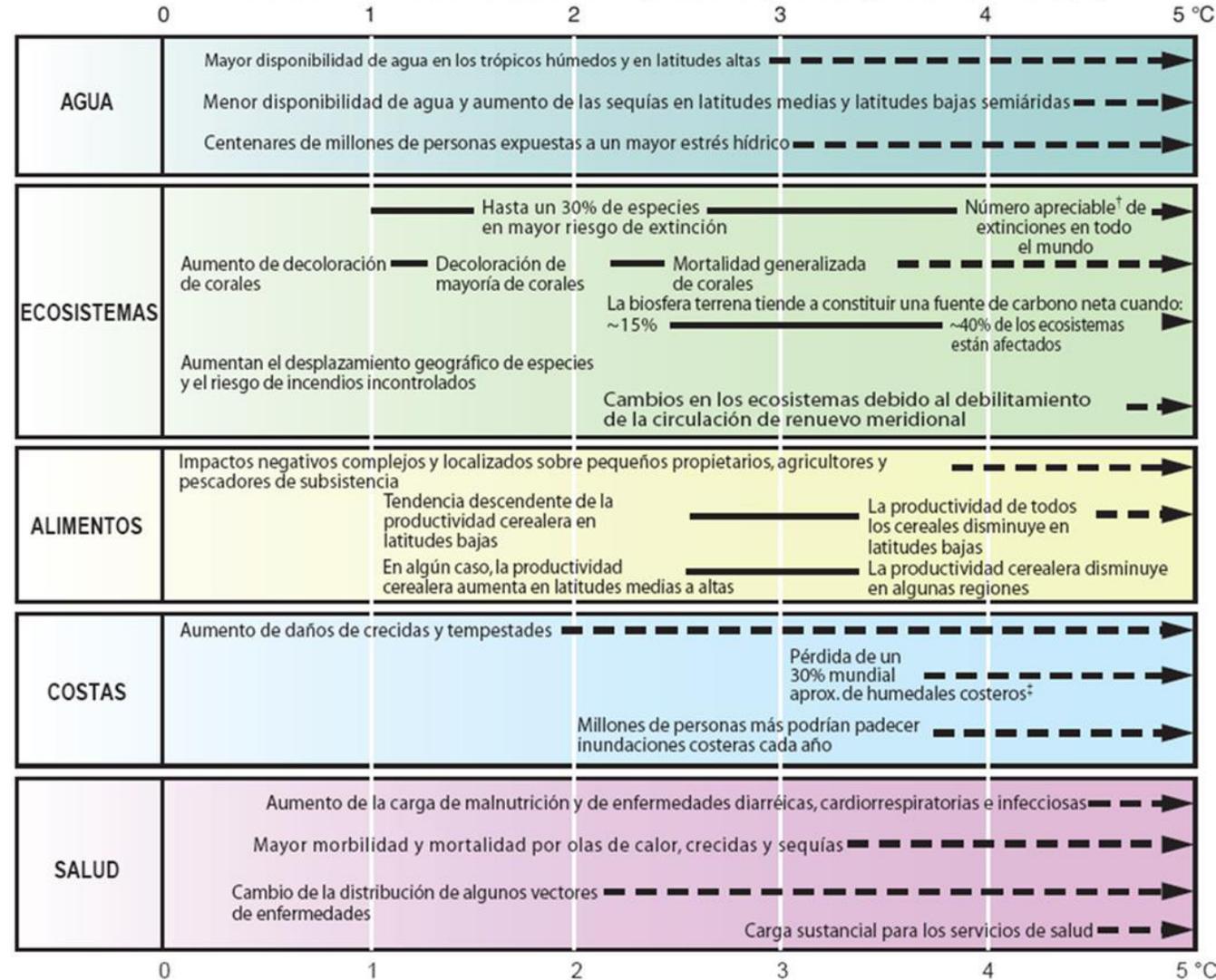
Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

Impactos potenciales

Impactos globales

Cambio anual medio mundial de la temperatura respecto del período 1980-1999 (°C)

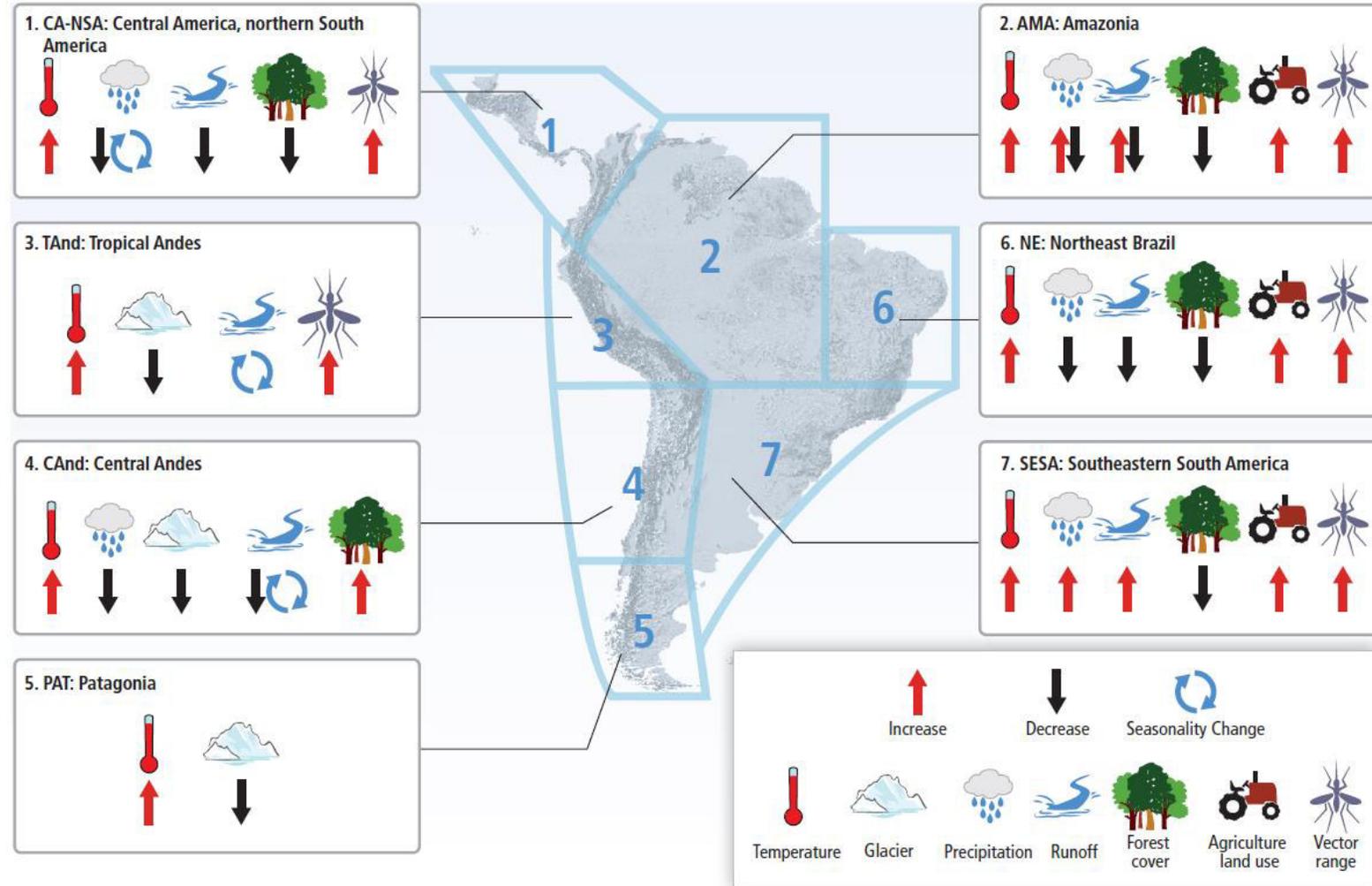


Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

Impactos potenciales

Impactos globales

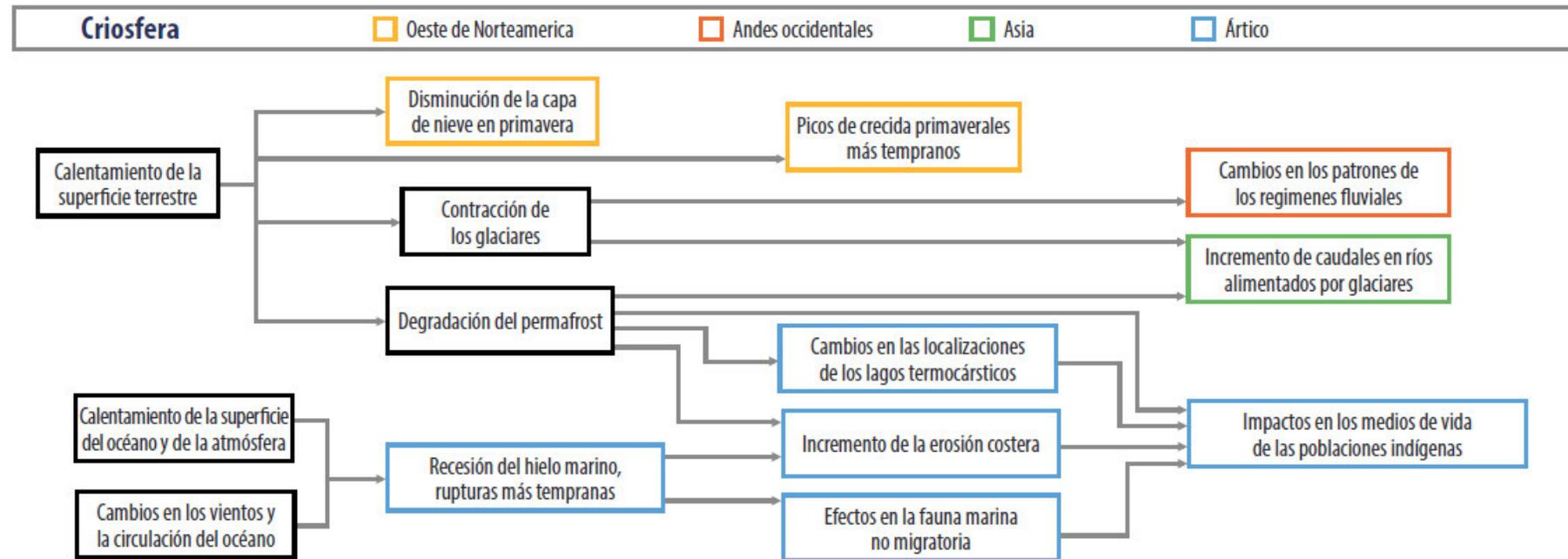


Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial
GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

Impactos potenciales

Cadenas de impactos

Los impactos no son elementos aislados, sino que suelen formar parte de una cadena de impactos que afecta a diferentes receptores.





Receso de 15 min



Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SOLUCIONES. MITIGACIÓN



Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

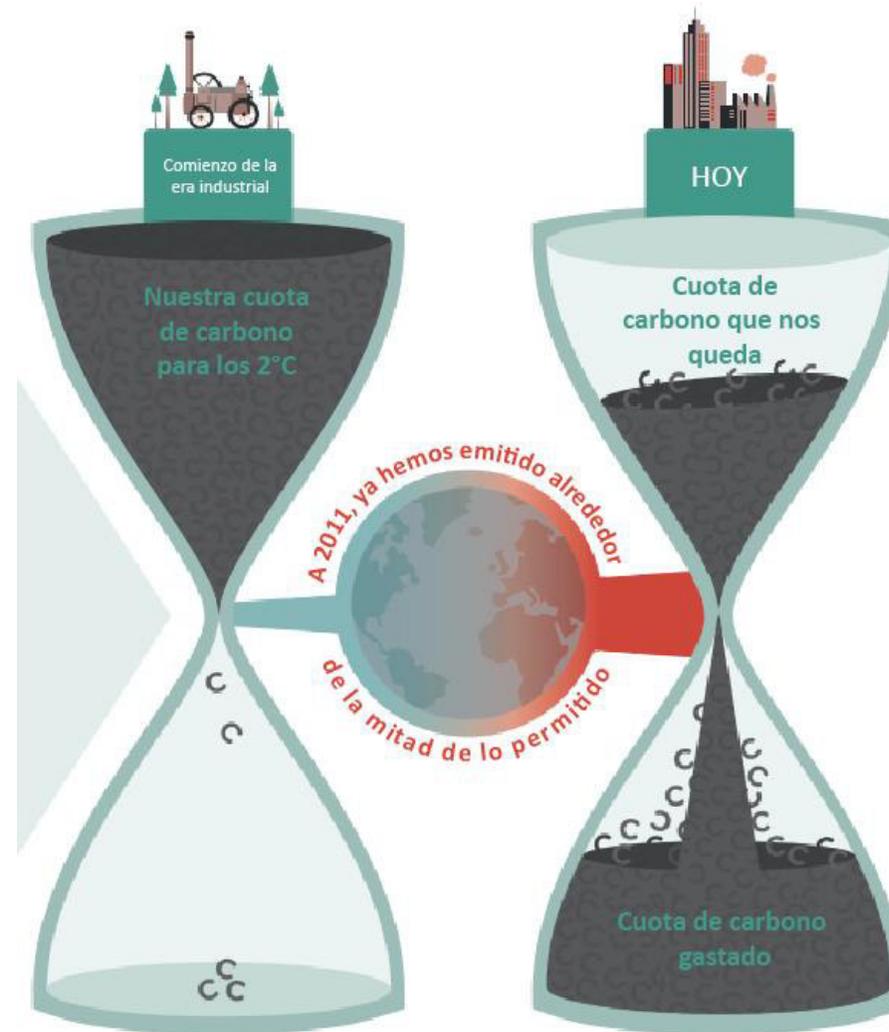
Soluciones. Mitigación. Introducción

Mitigación: conjunto de intervenciones humanas que buscan reducir los Gases de Efecto Invernadero (GEI) o mejorar sus sumideros

- Emisiones pasadas y actuales generan impactos globales.
- El mundo es intensivo en emisiones. Si seguimos esta tendencia, el cambio climático se exacerbará.
- El costo de mitigación aumenta si demoramos demasiado.
- Aún estamos a tiempo para tomar medidas.



Soluciones. Mitigación. Escenarios posibles



Sino seguimos el camino de la mitigación agresiva habremos alcanzado nuestra cuota límite entre el 2050 y 2070.

Soluciones. Mitigación. Medidas de mitigación



Aumento de la capacidad de sumidero de carbono



Fuentes de energía renovable para generar electricidad



Eficiencia energética



Gestión sostenible de recursos: forestales, residuos y aguas residuales



Sistema de transporte eficiente



Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

Soluciones. Mitigación. Ejemplos



La Isla El Hierro dentro de las Islas Canarias, España se ha convertido en la primera isla en el mundo en ser totalmente energéticamente autosuficiente a través de combinar energía hídrica y eólica. Planean que para 2020 todos los vehículos de la isla circulen en base a energía eléctrica.

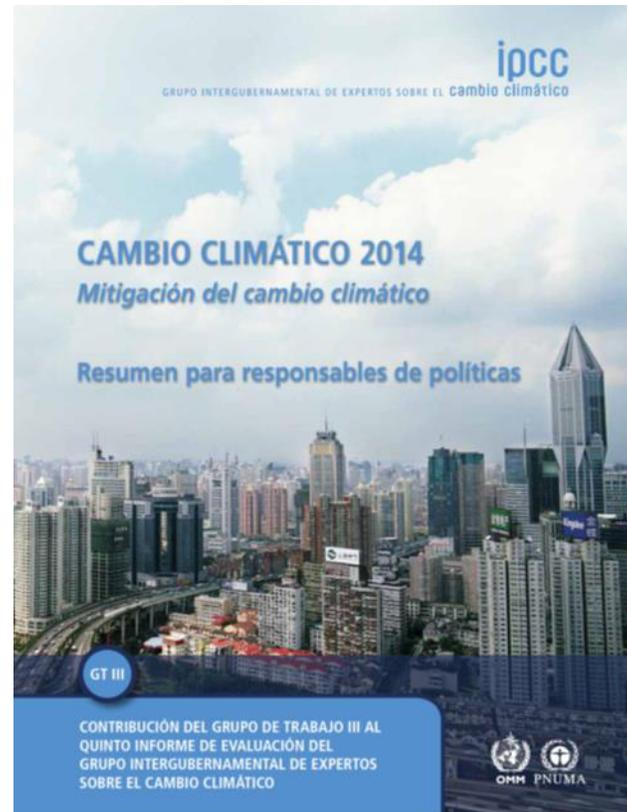


Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO



Soluciones. Mitigación. Presentación IPCC

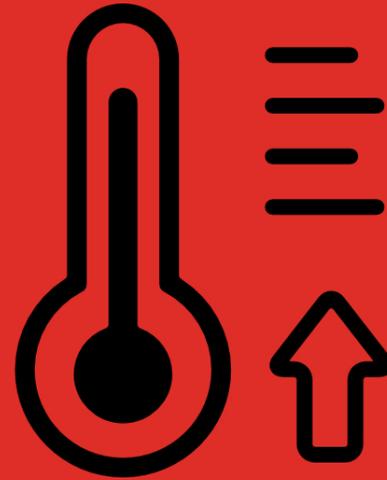


Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

<https://www.youtube.com/watch?v=IHZGSQRQnr4>

SOLUCIONES. ANÁLISIS DE RIESGOS.



Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

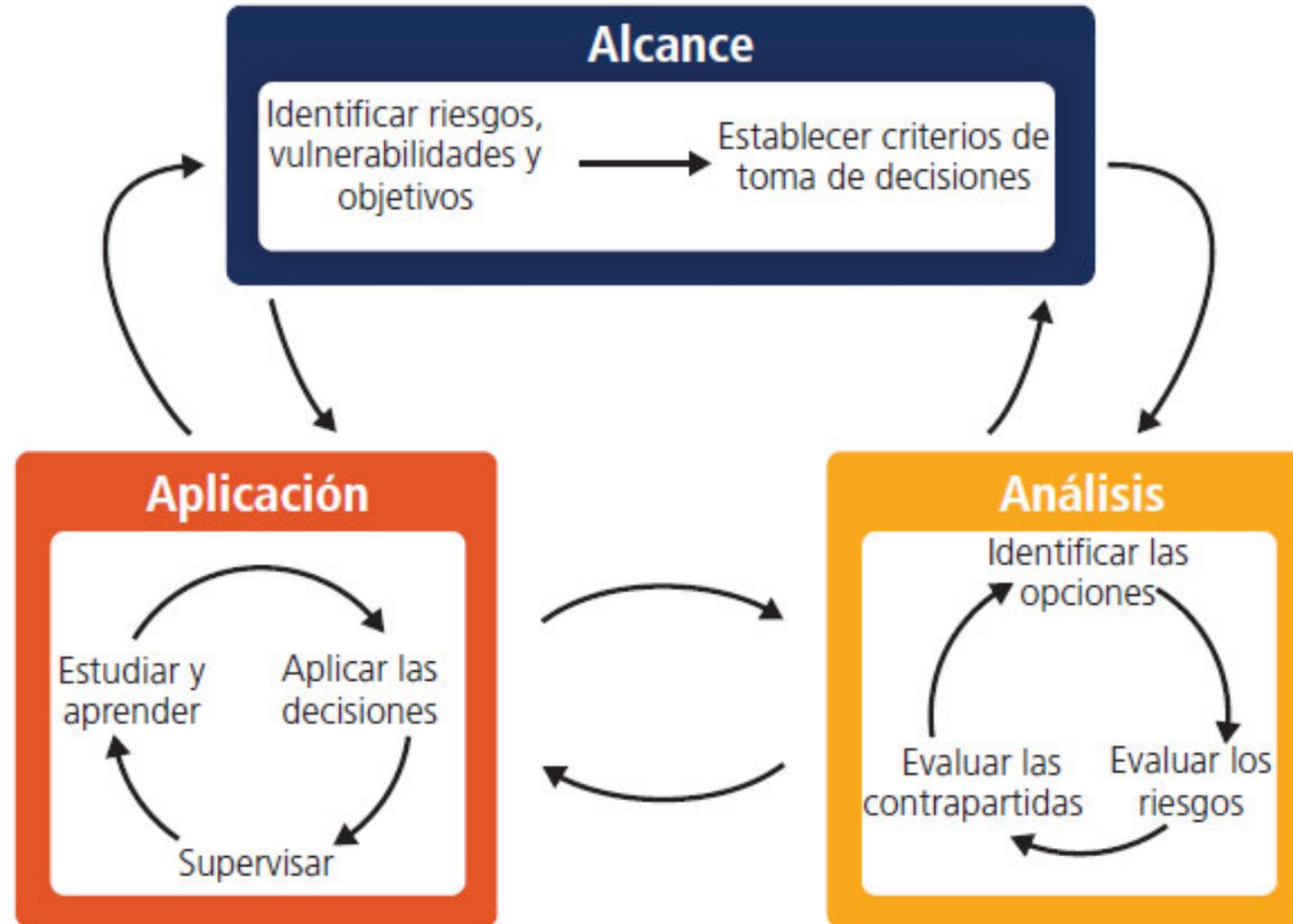
Soluciones. Análisis de riesgos.

Introducción

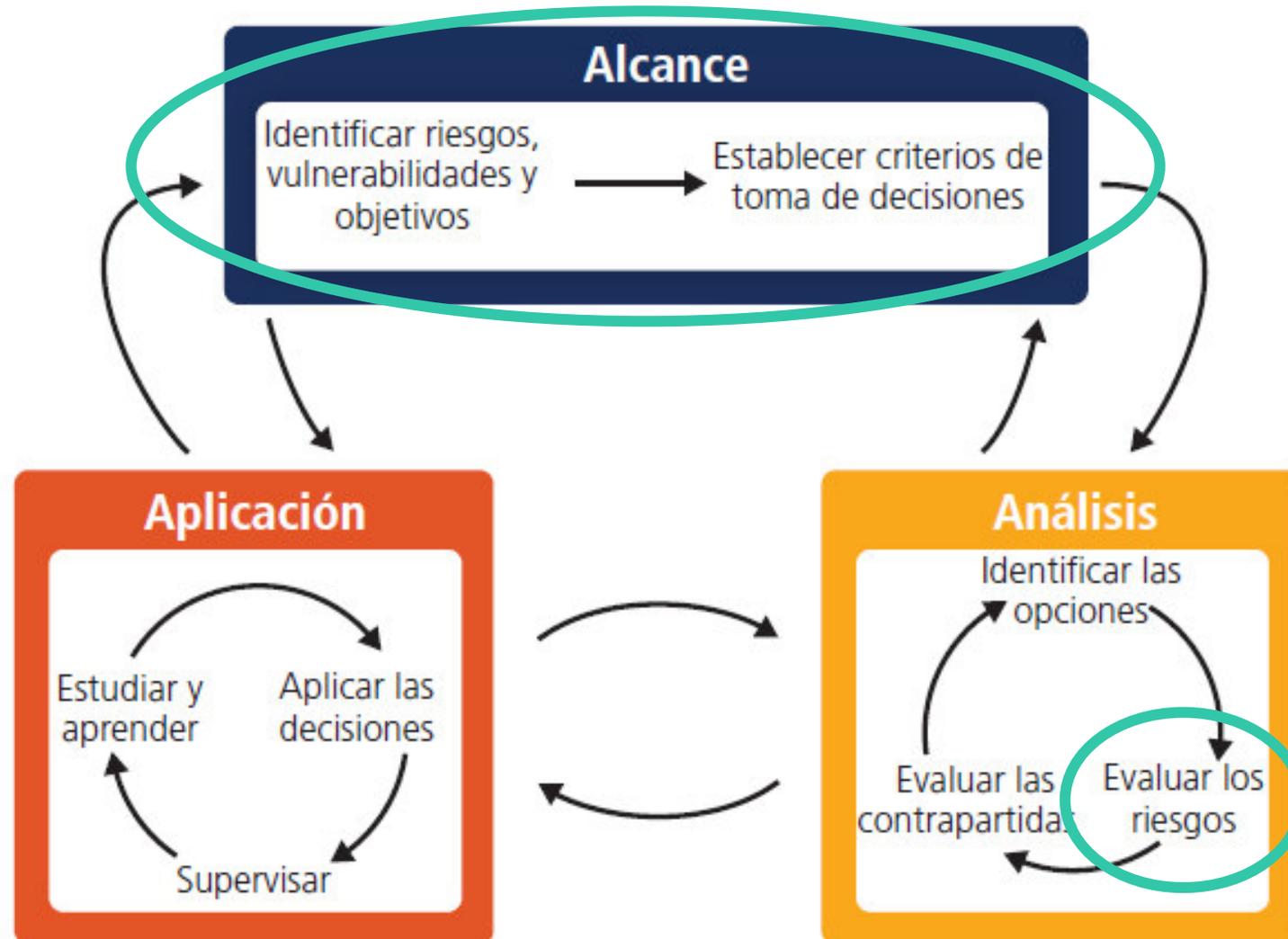
- El cambio climático traerá consecuencias inevitables, aún en los mejores escenarios de mitigación.
- El costo de adaptarnos es mucho menor que el costo de asumir los impactos del cambio climático.



Soluciones. Análisis de riesgos. El ciclo de adaptación



Soluciones. Análisis de riesgos. El ciclo de adaptación



Soluciones. Análisis de riesgos. Definiciones clave

Peligro: Acaecimiento potencial de un suceso o tendencia físico de origen natural o humano, o un impacto físico, que puede causar pérdidas de vidas, lesiones u otros efectos negativos sobre la salud, así como daños y pérdidas

Exposición: La presencia de personas; medios de subsistencia; especies o ecosistemas; funciones, servicios y recursos ambientales; infraestructura; o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente.

Vulnerabilidad: Propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación.



Soluciones. Análisis de riesgos. Definiciones clave

EJERCICIO PRÁCTICO

Poner un ejemplo (para el caso de una carretera) de:

1. Peligro

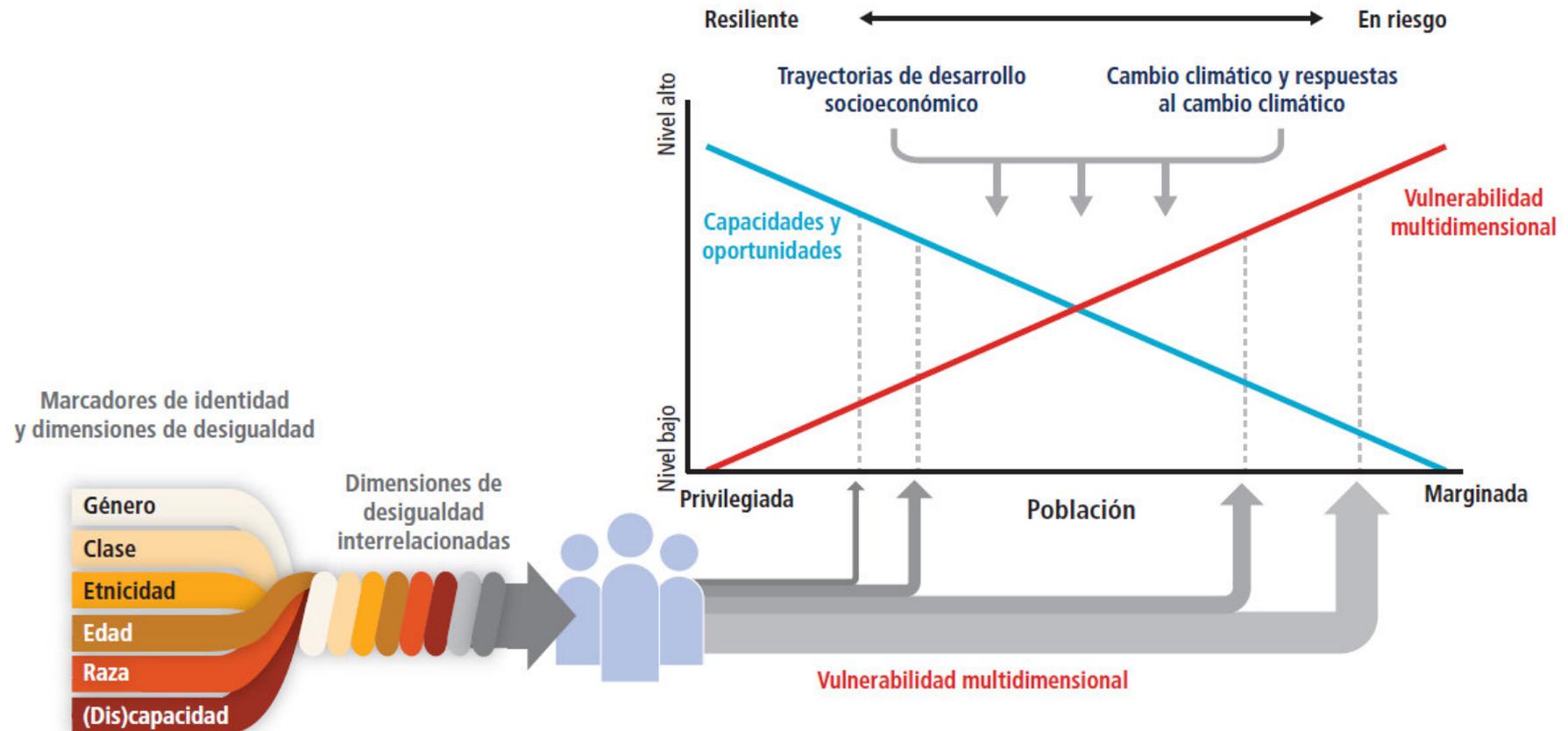
2. Elementos expuestos

3. Características que la hacen vulnerable ante el peligro



Soluciones. Análisis de riesgos.

Definiciones clave





Soluciones. Análisis de riesgos. Definiciones clave

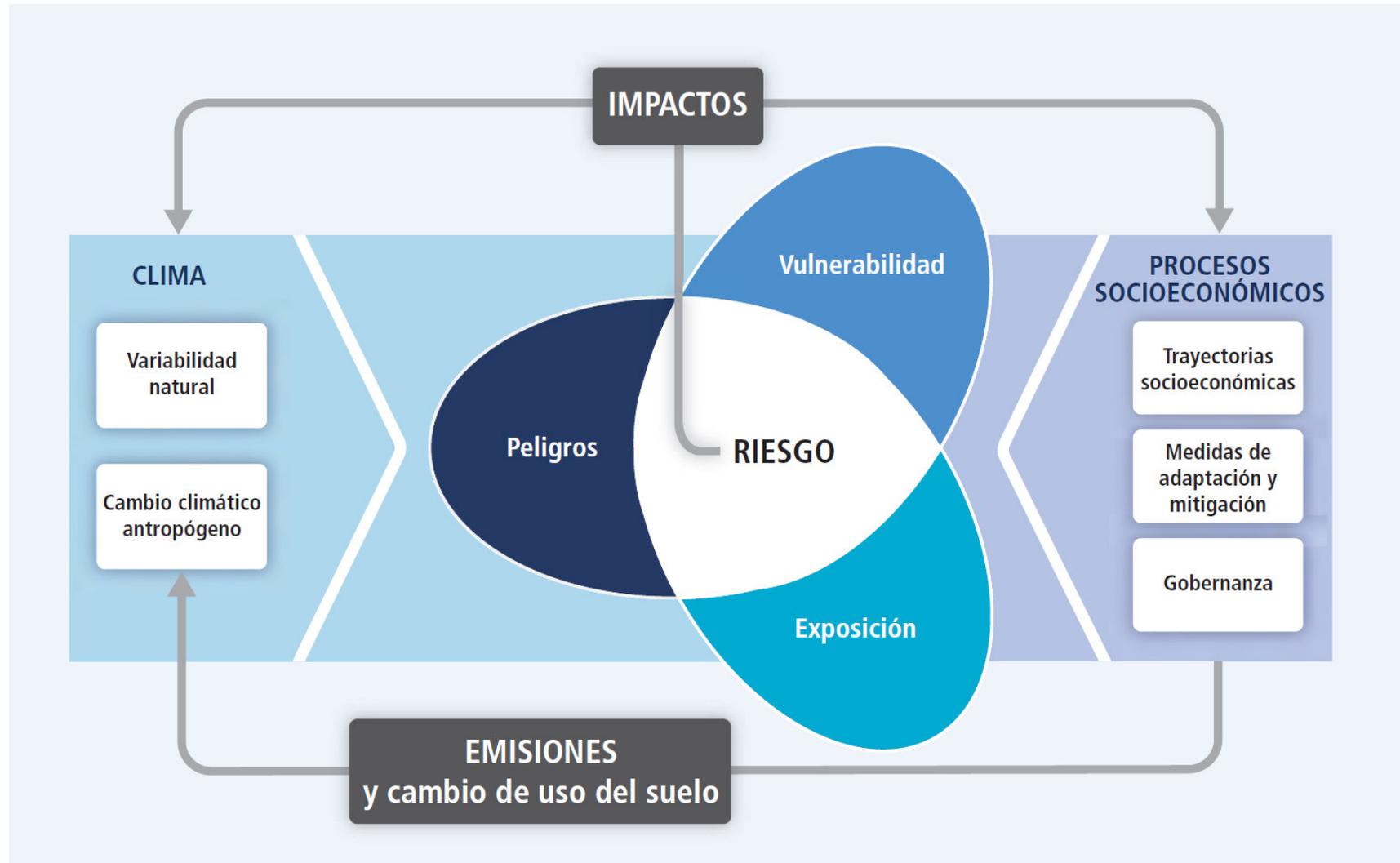
Impacto: efectos en las vidas, medios de subsistencia, salud, ecosistemas, economías, sociedades, culturas, servicios e infraestructuras debido a la interacción de los cambios climáticos y a la vulnerabilidad de los elementos expuestos.

Riesgo: probabilidad de acaecimiento de sucesos o tendencias peligrosos multiplicada por los impactos en caso de que ocurran tales sucesos o tendencias



Soluciones. Análisis de riesgos.

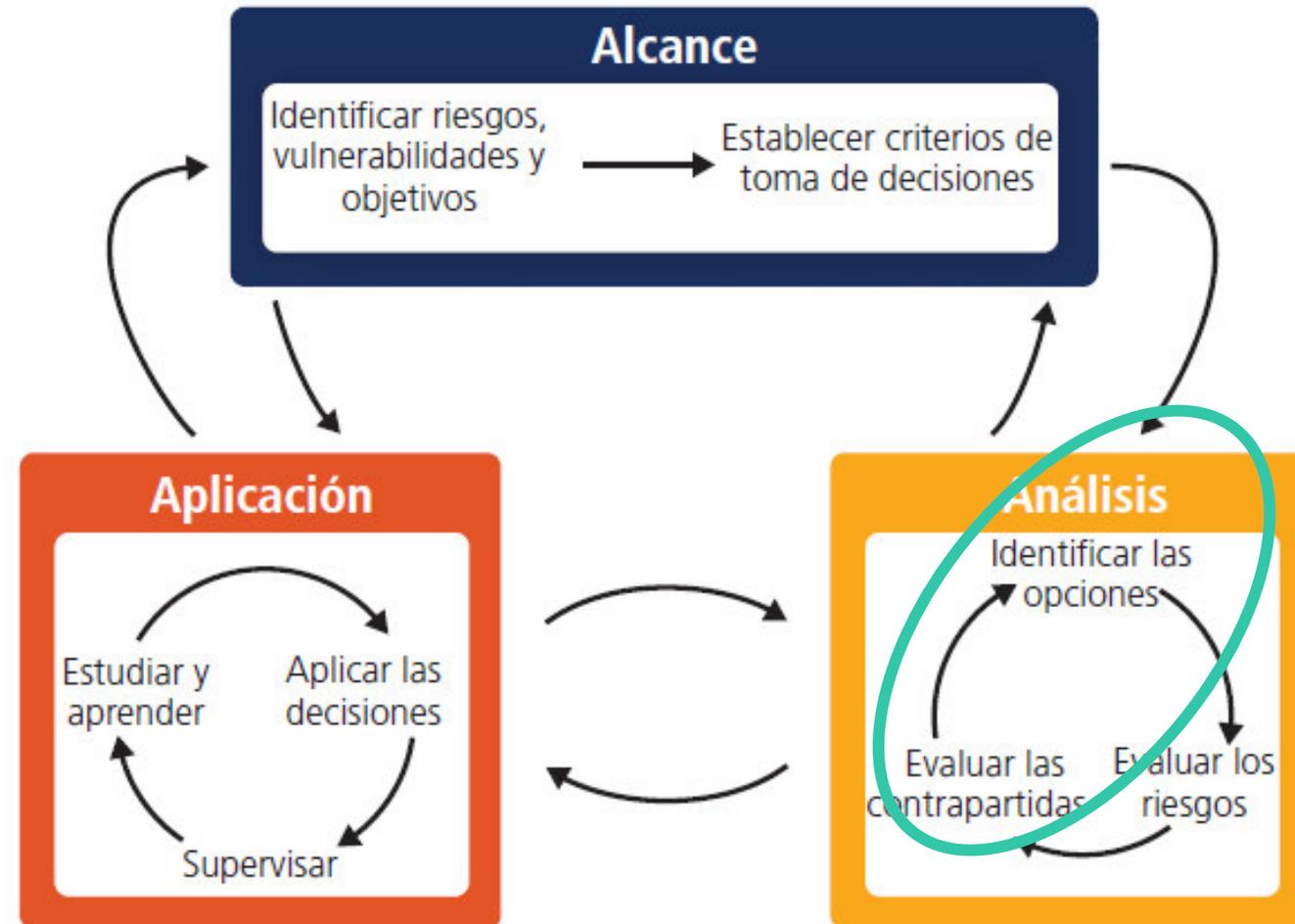
Definiciones clave



SOLUCIONES. OPCIONES DE ADAPTACIÓN.



Soluciones. Adaptación. Introducción



Soluciones. Adaptación. Introducción

- Las estrategias y medidas de adaptación son contexto – específicas.
- Los diferentes enfoques suelen ser complementarios y van desde medidas de reducción de vulnerabilidad sin arrepentimiento (no regret) hasta transformaciones en modelos de desarrollo.



Soluciones. Adaptación. Ejemplos



Ejemplos de medidas de adaptación

Refuerzo de puentes y otro tipo de infraestructura ante posibles presiones climáticas



Incrementar la frecuencia de mantenimiento de carreteras

Adaptar las hidroeléctricas antes posibles incrementos o disminución de caudal de los ríos.



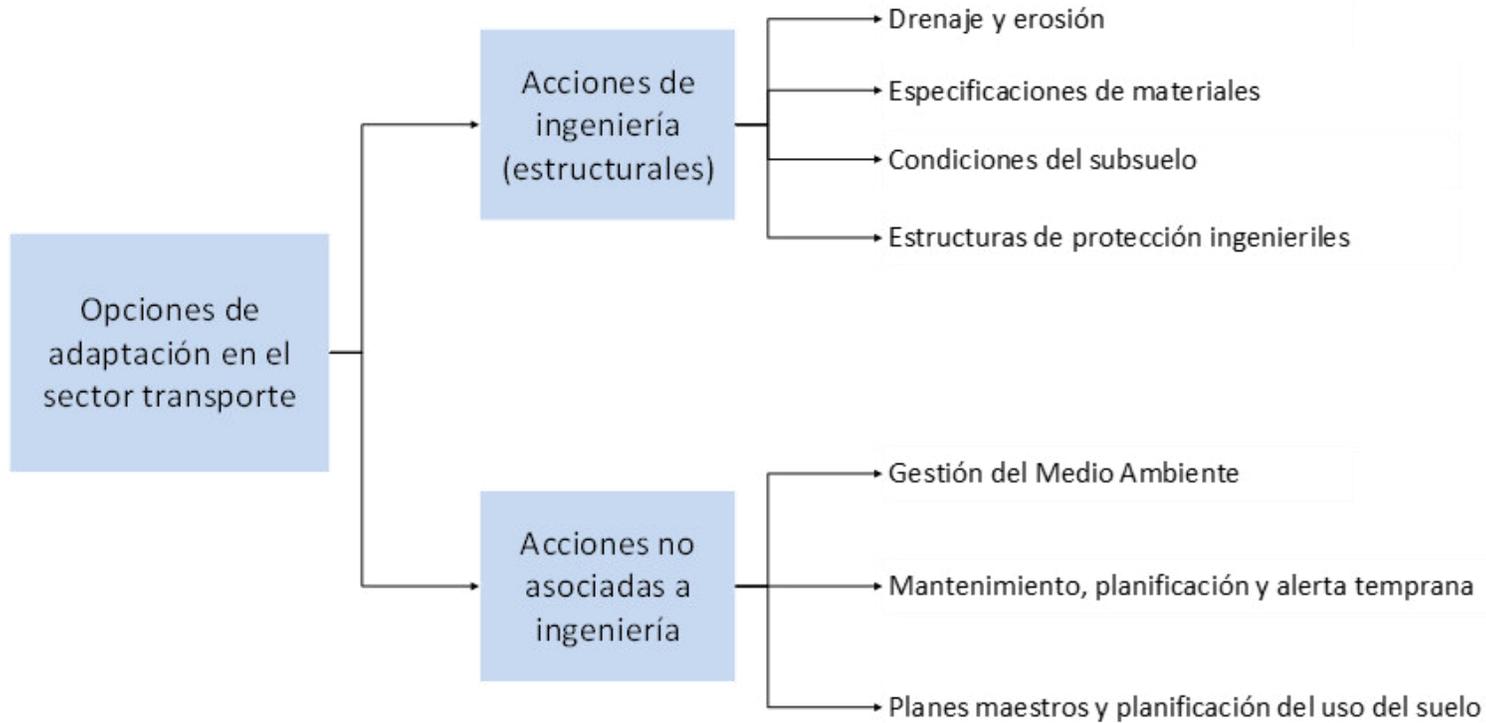
Crear nuevas ofertas de seguros enfocados en vulnerabilidad al cambio climático.

Mejorar los sistemas de drenaje y la capacidad de los sistemas Hidráulicos ante posibles incrementos de lluvias y caudales de ríos.



Soluciones. Adaptación. Ejemplos

Ejemplos de medidas de adaptación para el sector transporte



Soluciones. Adaptación. Fuentes de información

FUENTES DE INFORMACIÓN PARA IDENTIFICAR MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

- Este proyecto
- IPCC, 5º Informe de Evaluación – Grupo de trabajo 2. - <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>
- Adaptecca - <http://www.adaptecca.es/recursos/buscador>
- Weadapt - <https://www.weadapt.org/> (inglés)



Soluciones. Adaptación. Resumen IPCC



https://www.youtube.com/watch?v=gisicVc_340



- Agencia Francesa de Prensa, 2015 - Infografía del Acuerdo de París
Climate Action Tracker, 2016 - <http://climateactiontracker.org/global.html>
ConexionCOP, 2016 - <http://conexioncop.com/infografia-compromisos-climaticos-en-latinoamerica-y-el-caribe/>
DARA, 2012 - <http://daraint.org/climate-vulnerability-monitor/climate-vulnerability-monitor-2010/download-the-report/>
EDP España, 2016 - <https://www.sostenibilidadedp.es/pages/index/protocolo-de-kioto-4>
EU Climate Change Expert Group, 2008
Gobierno Vasco, 2015- Estrategia Vasca de Cambio Climático
Hansen and Sato, 2011 - Paleoclimate Implications for Human-Made Climate Change
Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), 2012 - Guía Metodológica para la Evaluación de la Vulnerabilidad ante Cambio Climático
International Climate Initiative, 2016 - <http://ccap.org/assets/Schemmel-I-NDC-after-Paris.pdf>
IPCC, 1997 - Introducción a los Modelos Climáticos Simples Utilizados en el Segundo Informe de Evaluación del IPCC
IPCC, 2007- 4º Informe de Evaluación.
IPCC, 2014- 5º Informe de Evaluación.
Lenton, T.M., et al., 2008. Tipping Elements in the Earth's Climate System. PNAS 105, 1786-1793.
MAGRAMA, 2015 - Cambio Climático: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad: GUÍA RESUMIDA DEL QUINTO INFORME DE EVALUACIÓN DEL IPCC GRUPO DE TRABAJO II
MAPLECROFT, 2014 - <https://maplecroft.com/about/news/ccvi.html>
Marena, 2008b - Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático de Nicaragua
MetLink, 2016 - <http://www.metlink.org/climate/ipcc-updates-for-a-level-geography/tipping-points/>
MetOffice, 2016- <http://www.metoffice.gov.uk/climate-change/guide/science/explained/feedbacks>
NASA, 2016 - http://www.nasa.gov/mission_pages/noaa-n/climate/climate_weather.html
NASA, 2016b - <http://edgcm.columbia.edu/>
Petit et al, 1999 - Climate and Atmospheric history of the past 420.000 years from the Vostok Ice Core
Reef Resilience, 2016- <http://www.reefresilience.org/coral-reefs/stressors/climate-and-ocean-change/el-nino-southern-oscillation/>
UKCIP, 2016 - <http://www.ukcip.org.uk/>
WMO, 2016 - https://www.wmo.int/pages/themes/climate/climate_models.php
WRI, 2016 - <http://www.wri.org/blog/2014/11/6-graphs-explain-world%E2%80%99s-top-10-emitters>
WRI, 2016B- <http://cait.wri.org/historical/>
WRI, 2016C - <http://cait.wri.org/indc/>



¡Gracias!

Dra. Zuelclady M.F Araujo Gutierrez
Zuelclady.Araujo@idom.com

