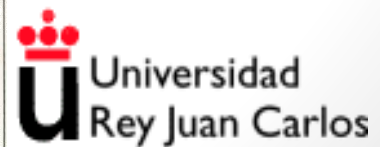


Cambio climático, algo mas que una evidencia científica

Fernando Valladares





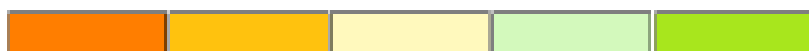
El 80 % de la energía que se consume en el mundo proviene de combustibles fósiles, productores de gases de efecto invernadero

El lenguaje del IPCC

(Grupo Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático de la ONU)

CONFIANZA

muy baja *baja* *media* *alta* *muy alta*



ACUERDOS ↑

<i>Acuerdo alto</i> <i>Evidencia limitada</i>	<i>Acuerdo alto</i> <i>Evidencia media</i>	<i>Acuerdo alto</i> <i>Evidencia robusta</i>
<i>Acuerdo medio</i> <i>Evidencia limitada</i>	<i>Acuerdo medio</i> <i>Evidencia media</i>	<i>Acuerdo medio</i> <i>Evidencia robusta</i>
<i>Acuerdo bajo</i> <i>Evidencia limitada</i>	<i>Acuerdo bajo</i> <i>Evidencia media</i>	<i>Acuerdo bajo</i> <i>Evidencia robusta</i>

EVIDENCIAS →

PROBABILIDAD

Término	Probabilidad
Virtualmente cierto	Más del 99%
Extremadamente probable	Más del 95%
Muy probable	Más del 90%
Probable	Más del 66%
Tan probable como improbable	Entre 33% y 66%
Improbable	Menos del 33%
Muy improbable	Menos del 10%
Extremadamente improbable	Menos del 5%
Excepcionalmente improbable	Menos del 1%

© IPCC-WG1

Certidumbres e incertidumbres en la Ciencia del Clima

¿Qué sabemos?

La quema de combustibles fósiles emite CO₂ a la atmósfera



Es una ley de la Química
(incertidumbre < 0,0001%)

El CO₂ y otros gases en la atmósfera provocan el “*efecto invernadero*”



Es una ley de la Física
(incertidumbre < 0,0001%)

Ha aumentado la presencia de esos “*gases invernadero*” en la atmósfera



Virtualmente cierto
(incertidumbre < 1%)

La temperatura media global se está elevando desde hace décadas



Virtualmente cierto
(incertidumbre < 1%)

La acumulación de esos “*gases invernadero*” se debe a actividades humanas



Virtualmente cierto
(incertidumbre < 1%)

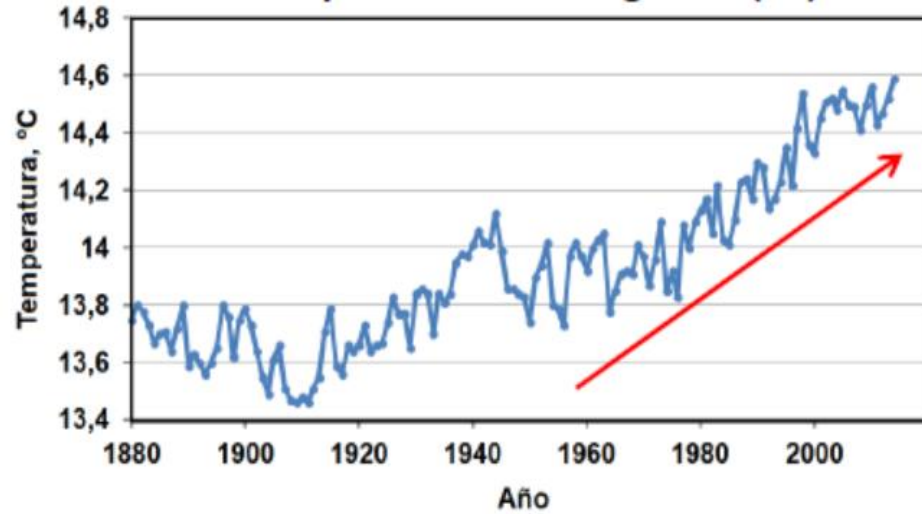
Las actividades humanas han provocado la mayor parte del calentamiento observado



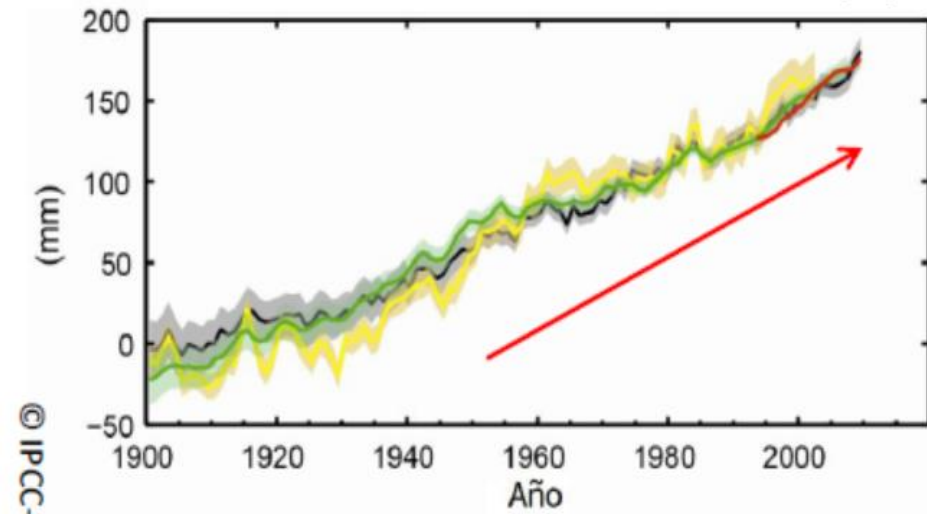
Extremadamente probable
(incertidumbre < 5%)

¿Qué está ocurriendo?

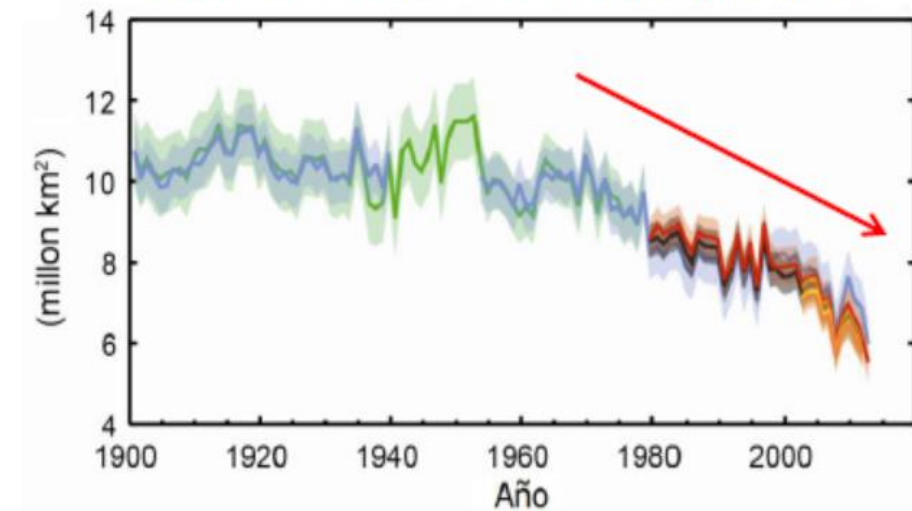
Temperatura media global (°C)



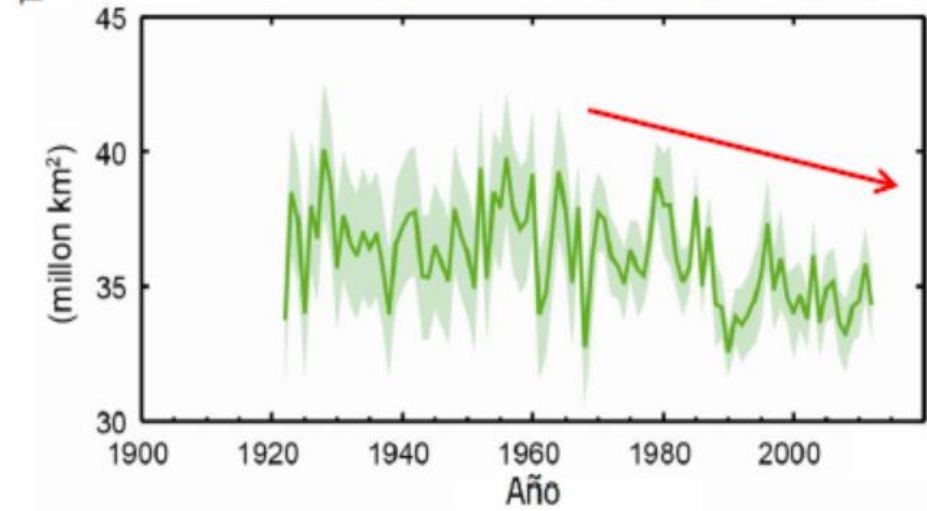
Elevación del nivel medio del mar (m)



Hielo en el Ártico en verano (10^6 km^2)

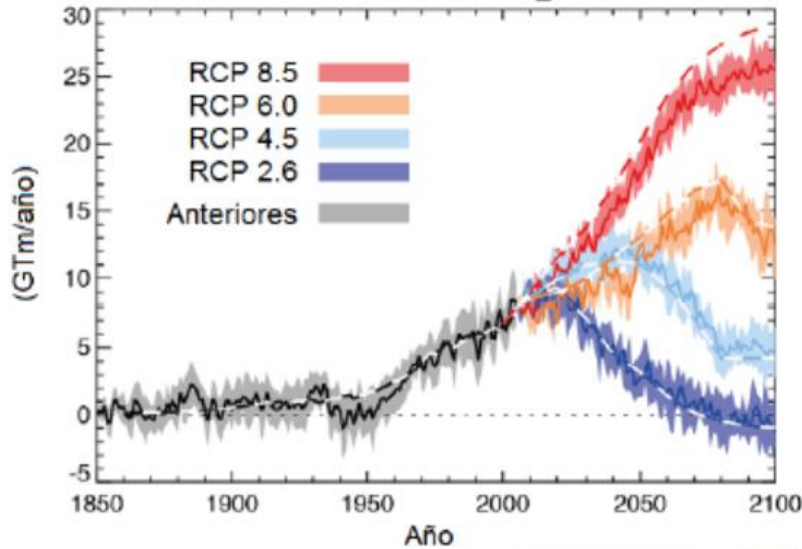


Extensión de nieve en HN (10^6 km^2)



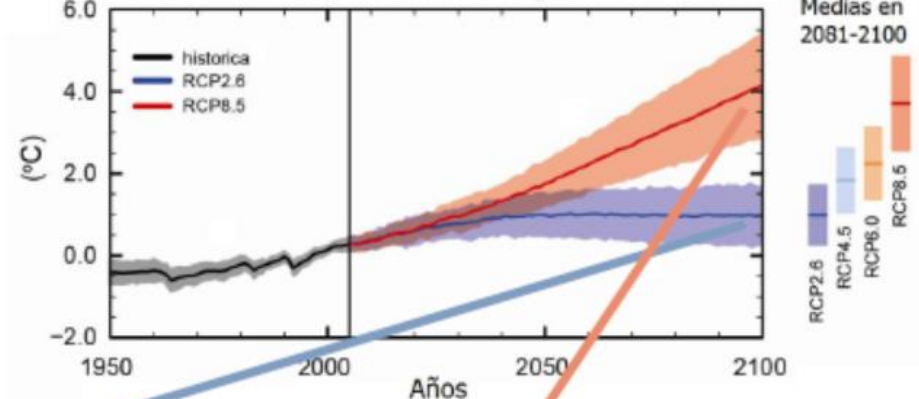
¿Qué podría ocurrir?

Emisiones anuales de CO₂ (GTm/año)



© IPCC-WG1

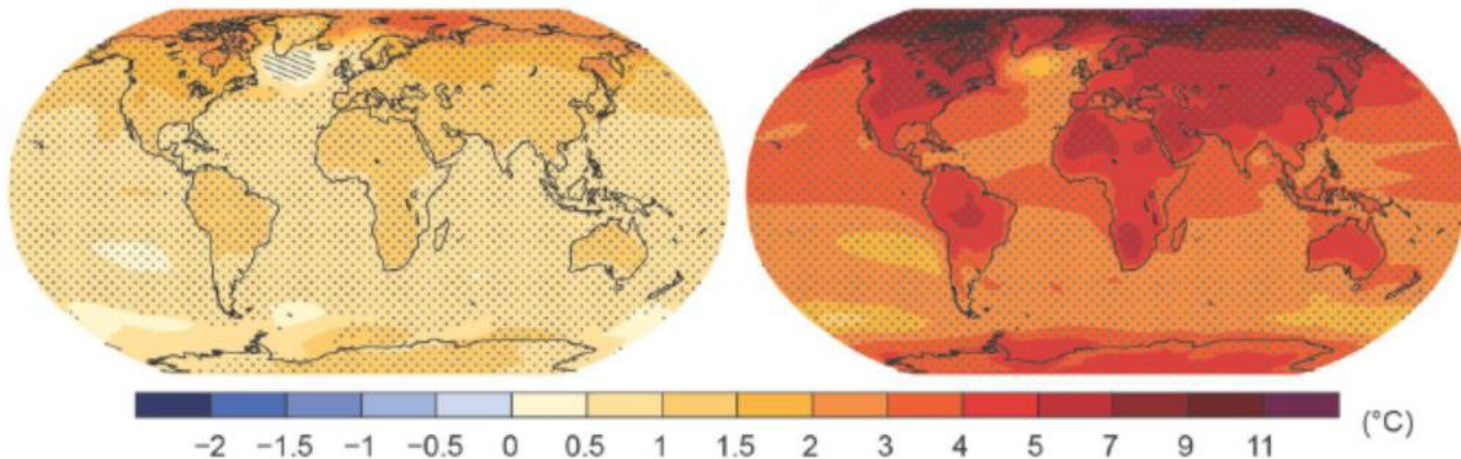
Cambio de la temperatura media global en superficie



RCP 2.6

RCP 8.5

Cambio de la temperatura media anual en superficie entre 1986-2005 y 2081-2100



© IPCC-WG1

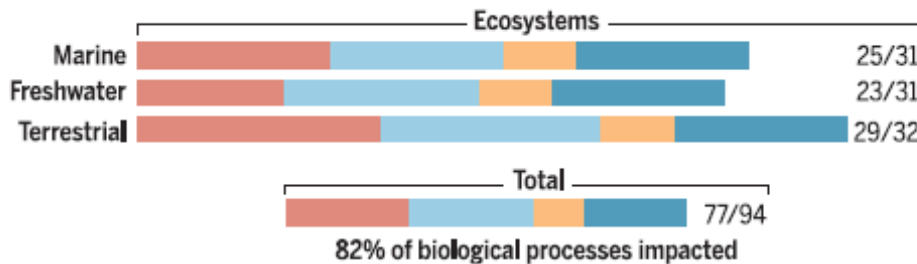
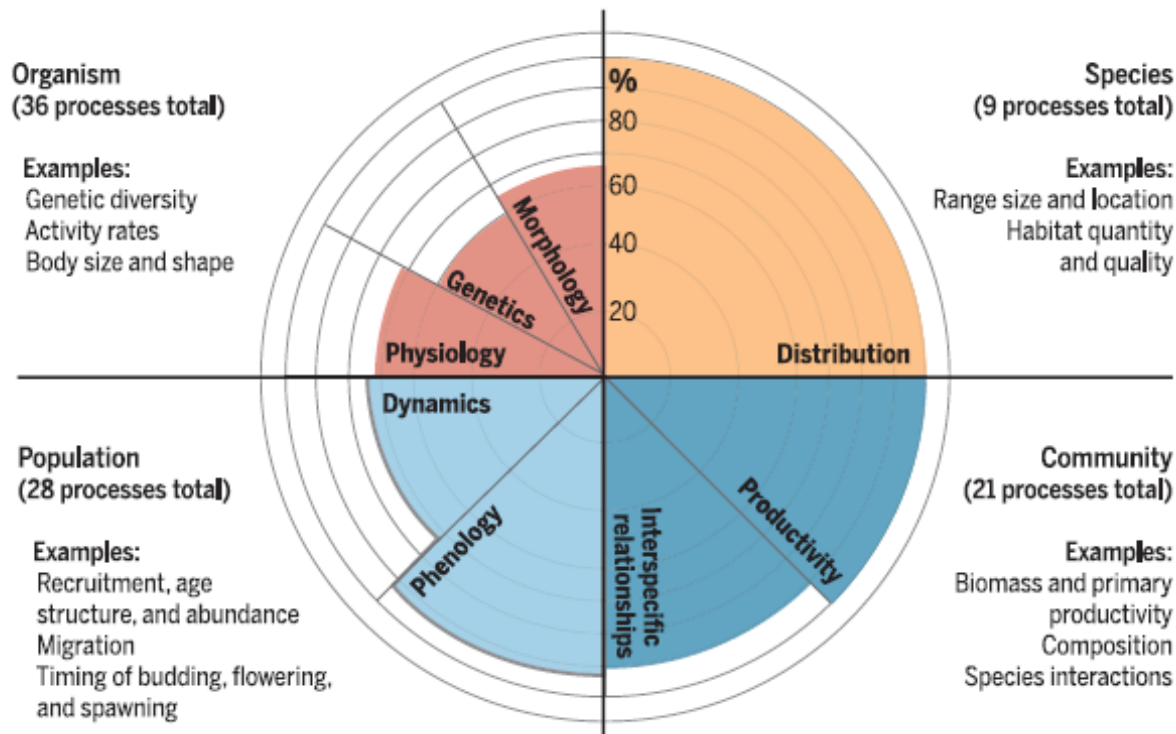
REVIEW SUMMARY

CLIMATE CHANGE

The broad footprint of climate change from genes to biomes to people

Brett R. Scheffers,* Luc De Meester, Tom C. L. Bridge, Ary A. Hoffmann,
John M. Pandolfi, Richard T. Corlett, Stuart H. M. Butchart, Paul Pearce-Kelly,
Kit M. Kovacs, David Dudgeon, Michela Pacifici, Carlo Rondinini, Wendy B. Foden,
Tara G. Martin, Camilo Mora, David Bickford, James E. M. Watson

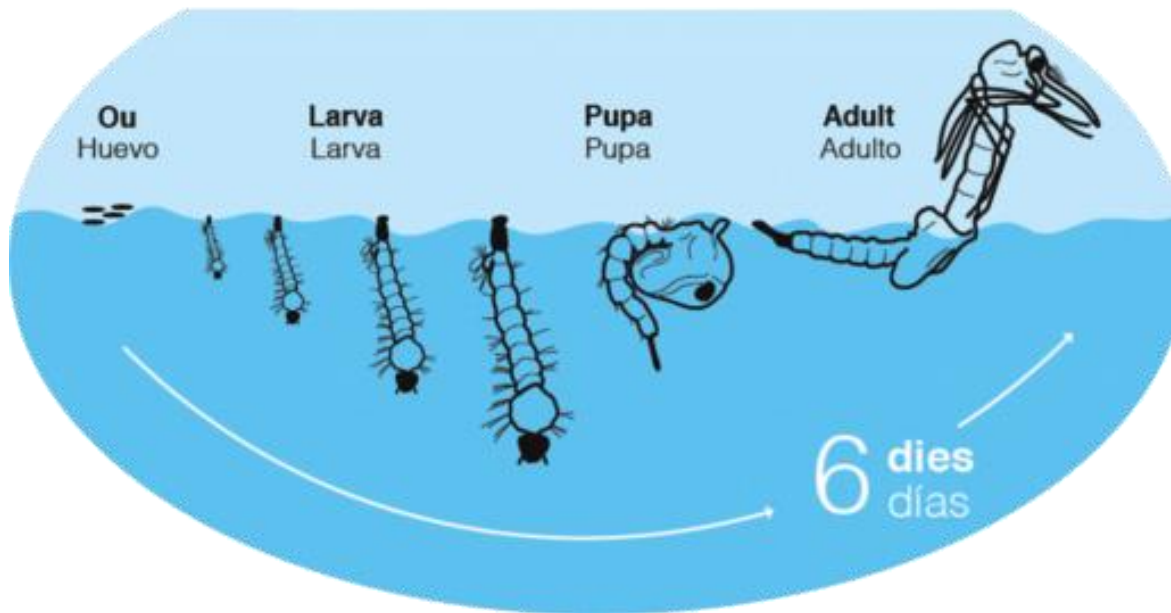




Climate change impacts on ecological processes in marine, freshwater, and terrestrial ecosystems. Impacts can be measured on multiple processes at different levels of biological organization within ecosystems. In total, 82% of 94 ecological processes show evidence of being affected by climate change. Within levels of organization, the percentage of processes impacted varies from 60% for genetics to 100% for species distribution.



**EL CAMBIO CLIMATICO NO VIENE
SOLO**

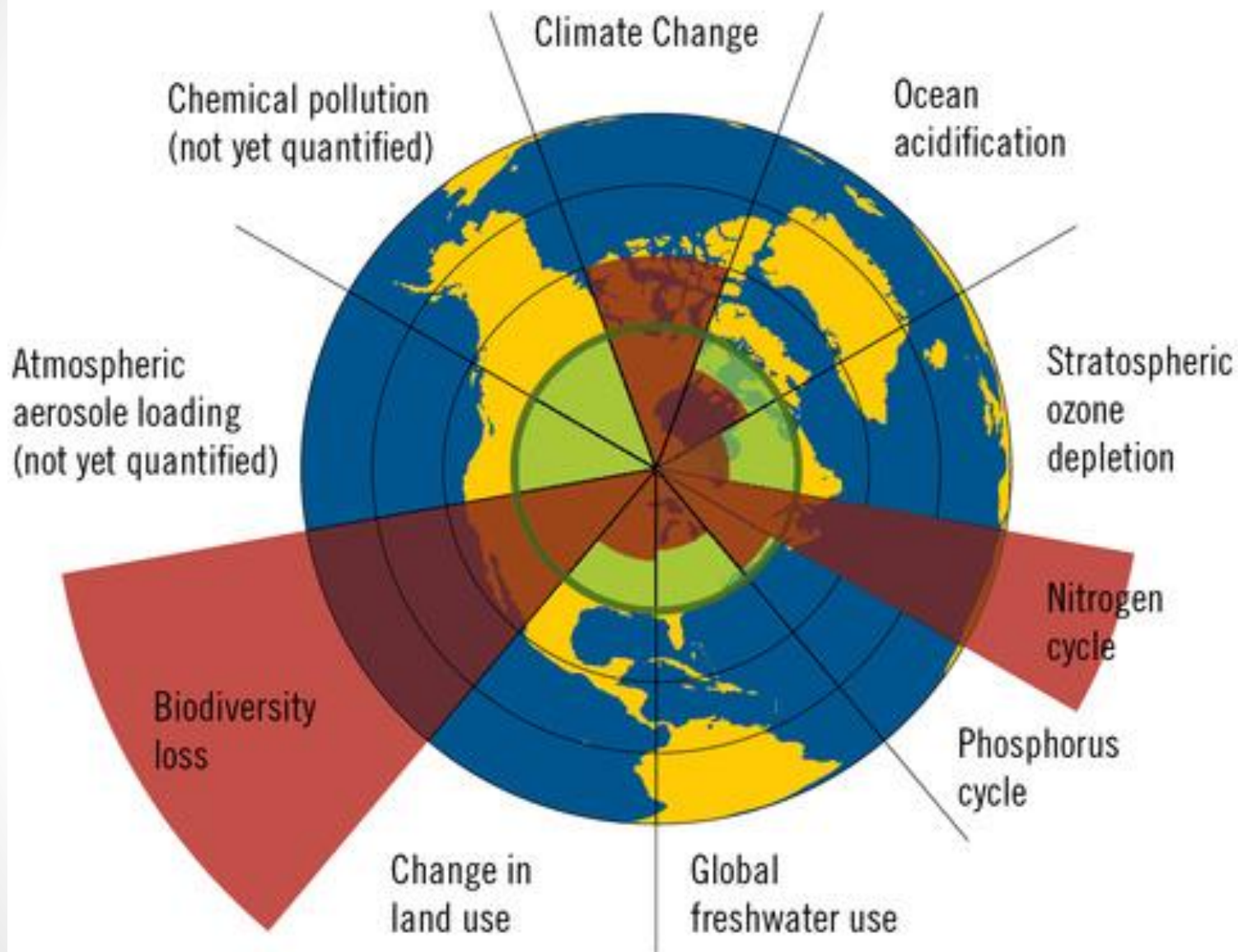


- Inviernos cálidos como el actual favorecen insectos que contagian enfermedades tropicales
- La globalización y el cambio climático las han extendido al hemisferio norte.



Enfermedades de la globalización

A safe operating space for humanity





El cambio global arrastra organismos



En un solo día desaparecen 70 especies,
(100-1000 mas rápido que la tasa natural)

La sexta gran extinción

Sobrexplotación de recursos.

Siglo XIX. Montaña de cráneos de
bisonte americano



Dos mensajes

- 1. La biodiversidad está amenazada**
- 2. La biodiversidad es algo mas que el número de especies: es la base del funcionamiento de los ecosistemas y de los servicios que nos brindan**



Información desde la ciencia

Impactos del **cambio climático**

- Impactos directos
- Impactos indirectos



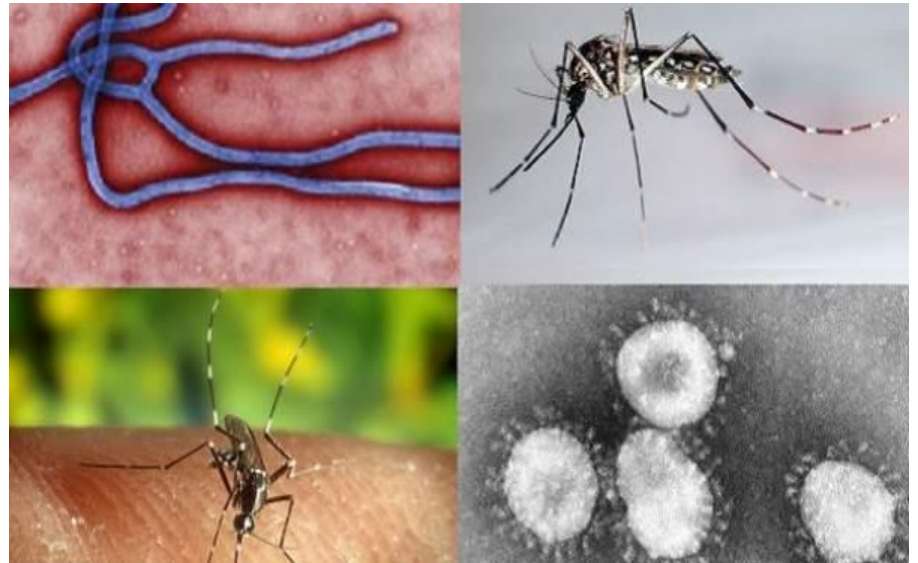
IMPACTOS DIRECTOS

1. Frecuencia e intensidad de evento extremos (sequias, inundaciones, huracanes, olas de frío y de calor),
2. Subida del nivel del mar,
3. Alteración del hábitat, cambios en la actividad y en la distribución de especies,
4. Alteraciones en redes ecológicas y en las interacciones entre especies,
5. Alteración de ciclos biogeoquímicos (agua, elementos esenciales como el carbono, el nitrógeno, el fósforo),
6. Salud humana (golpes de calor, sistema cardiovascular, respiratorio, morbi-mortalidad)
7. Migraciones humanas,
8. Coste de las pólizas de seguros



IMPACTOS INDIRECTOS

1. Salinización de acuíferos,
2. Salud humana (alergias, enfermedades tropicales),
3. Conflictos bélicos y tensiones en las fronteras,
4. Desequilibrios energéticos,
5. Cambios en el mercado de importación y exportación



INTERACCIONES

El clima no es lo único que cambia debido a las actividades del ser humano de forma que lo que percibimos es el resultado neto de la interacción entre el cambio climático y los demás motores o agentes de cambio global

El caso de las medusas

1. Calentamiento del mar
2. Nitrógeno
3. Pesca de predadores
4. Artificialización de la costa
5. Turbidez del agua



INTERACCIONES

1. Artificialización del suelo en general y de la línea de costa en particular,
2. Abandono rural, riesgo de incendios
3. Cambios en el albedo
4. Contaminación atmosférica
(ozono troposférico, mercurio),
5. Invasiones biológicas,
6. Sobreexplotación de los recursos hídricos,
7. Cambios en la cobertura vegetal,



El cambio climático y la contaminación interactúan



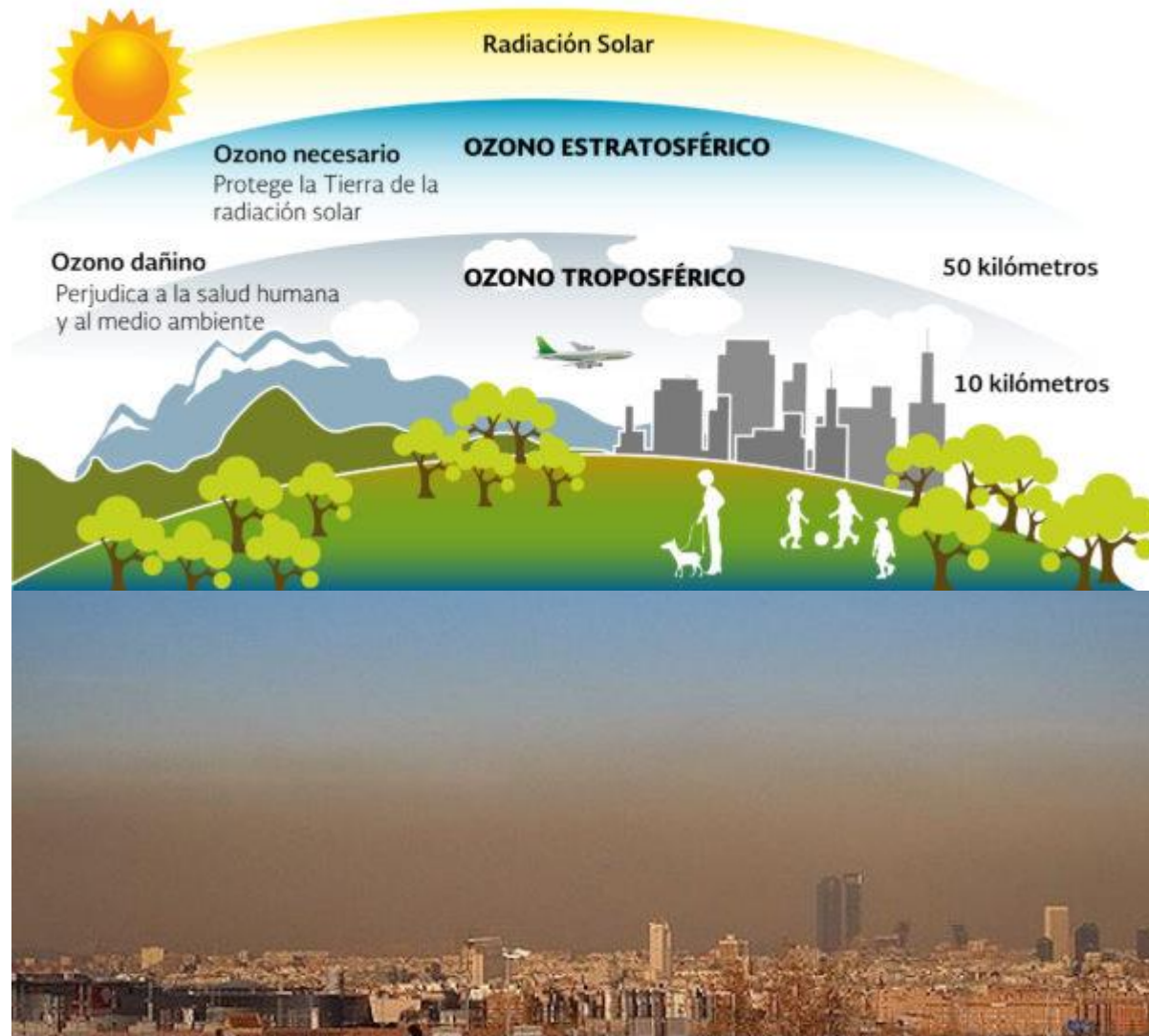
Podríamos pensar que son dos problemas de índole diferente (**local** en el caso de la contaminación y **global** en el caso del clima) y por ello no relacionados, pero nada más lejos de la realidad.



Especialmente en las ciudades,
donde vive cada vez mas parte de la
población humana



El ozono “bueno” y el ozono “malo”



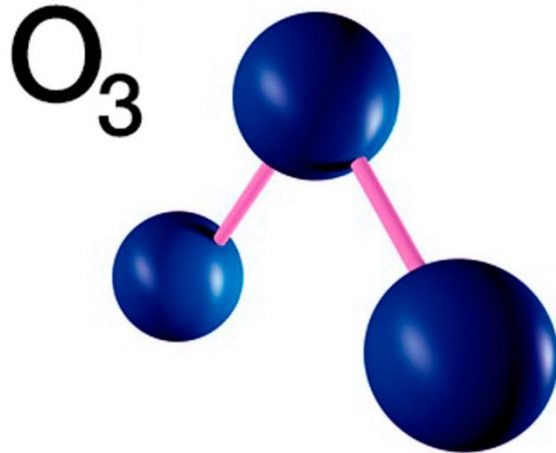
Cada ozono tiene su problemática ambiental y de salud

- Falta de ozono estratosférico, exceso UV, cáncer de piel
- Exceso de ozono troposférico, problemas en el sistema respiratorio
- Protocolo de Montreal,
- Acuerdos nacionales e internacionales para regular niveles máximos de ozono troposférico



Cambio climático y ozono

- El clima del futuro favorecerá la frecuencia de **situaciones anticiclónicas** en latitudes medias.
- El ozono superficial es un componente principal de la contaminación atmosférica en las **ciudades** donde se forma por la interacción entre la **luz solar** y contaminantes **precursores** como los óxidos de nitrógeno y los compuestos orgánicos volátiles, ambos emitidos por el tráfico y la actividad industrial.



Cambio climático y ozono

- Los **niveles de ozono** están influenciados por la interacción entre **emisiones y condiciones meteorológicas**: altas temperaturas, cielos claros y poco viento, asociado a inversiones térmicas, favorecen las altas concentraciones de ozono.
- Aun manteniendo el **mismo nivel de emisiones** el incremento de la temperatura y la mayor frecuencia de condiciones de inversión térmica, consecuencias del cambio climático, hacen que los niveles de contaminación por ozono se estén agudizando.



Interacción cambio climático- OZONO

- Las **olas de calor** sufridas en los últimos 20 años aceleran la formación de ozono en las ciudades elevándolo a valores muy por encima de los estándares establecidos por la legislación.
- De las muertes prematuras asociadas a estas olas de calor **un tercio** se relacionaron con problemas de salud causados por las excesivas concentraciones de ozono.



Cambio climático

- Ocupa un puesto destacado entre las preocupaciones de los científicos, está provocando movilizaciones de los jóvenes en más de cien países, obliga a revisar el modelo de desarrollo y necesita de la mejor información para poder ser entendido y abordado con rigor



53 medios españoles se comprometen a informar con rigor sobre el cambio climático

'Decálogo de recomendaciones para informar sobre el cambio climático'

- El decálogo ha sido desarrollado por la Fundación Ecología y Desarrollo (ECODES) con el apoyo de la European Climate Foundation y en colaboración con el 'Grupo de investigación MDCS: Mediación Dialéctica de la Comunicación Social' de la Universidad Complutense de Madrid.
- El 'Decálogo' fue presentado el 5 de marzo de 2019 en el Congreso Change the Change que se celebró en San Sebastián
- Propone que empresas y profesionales se comprometan a promover la frecuencia y la continuidad de información de calidad sobre cambio climático.



Decálogo

- Propone incidir en las causas y soluciones del cambio climático, las alternativas existentes y no solo en las consecuencias e impactos
- Las emociones negativas asociadas al cambio climático deben tener como contrapeso las resonancias positivas fruto de presentarlo como un motor para el cambio social
- Evitar el alarmismo y el espectáculo climático en los episodios meteorológicos extremos y usarlos como una oportunidad para explicar las diferencias entre tiempo y clima e incidir en el aumento de la frecuencia y virulencia de los fenómenos extremos



Decálogo

Aspectos clave a divulgar: conceptos como efecto invernadero, huella de carbono, huella ecológica, descarbonización, emisiones GEI y emisiones *per capita*

GREENHOUSE EFFECT

BYJU'S
The Learning App

Co₂ and other gases in the atmosphere
Trap heat, keeping earth warm



Short
Wavelength



Long
Wavelength

CARBON FOOTPRINT

By: Srj Singhania



Gracias al decálogo...

Ya estamos viendo mas y mejor información de cambio climático en prensa, radio y televisión...



Titulares recientes



1. El cambio climático en España: 5 semanas mas de verano que en los 80
2. Estados Unidos se hiela mientras Australia se quema
3. El calentamiento global obliga a cambiar la gestión del agua en España
4. La ONU pide cambios sin precedentes para evitar la catástrofe medioambiental del planeta
5. El ciclón Idai de Mozambique puede ser el peor desastre natural de la historia del hemisferio sur
6. La temperatura en las ciudades españolas ha subido el doble que la media mundial en 50 años
7. Cómo evitar más de 400 muertes anuales por olas de calor en Alicante
8. La mitad de las ciudades europeas no tiene planes para adaptarse al cambio climático
9. El carbón en Asia hipoteca la lucha contra el cambio climático
10. La negociación interna en la UE amenaza con devaluar el pacto climático de París

OPORTUNIDADES

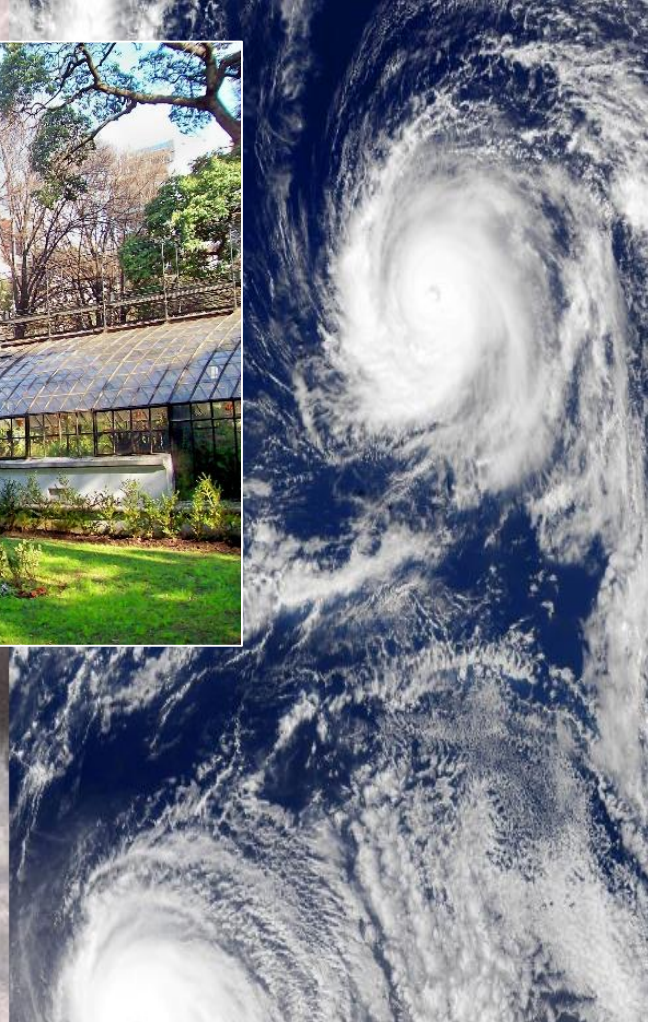
El cambio climático genera **escenarios socioeconómicos** nuevos y por tanto abre oportunidades de nuevos desarrollos tecnológicos así como de nuevos modelos sociales y políticos



EJEMPLOS DE OPORTUNIDADES

1. Energías renovables,
2. Emprendimiento verde,
3. Restauración ecológica,
4. Reutilización y reciclado,
5. Economía circular,
6. La relación salud del planeta/salud de las personas: la nueva medicina;
7. Dietas sostenibles: consumir más vegetal, especies herbívoras, fabricar piensos a partir de materias primas vegetales





Jardines botánicos

Comunicación y sensibilización



Botanic gardens conservation international

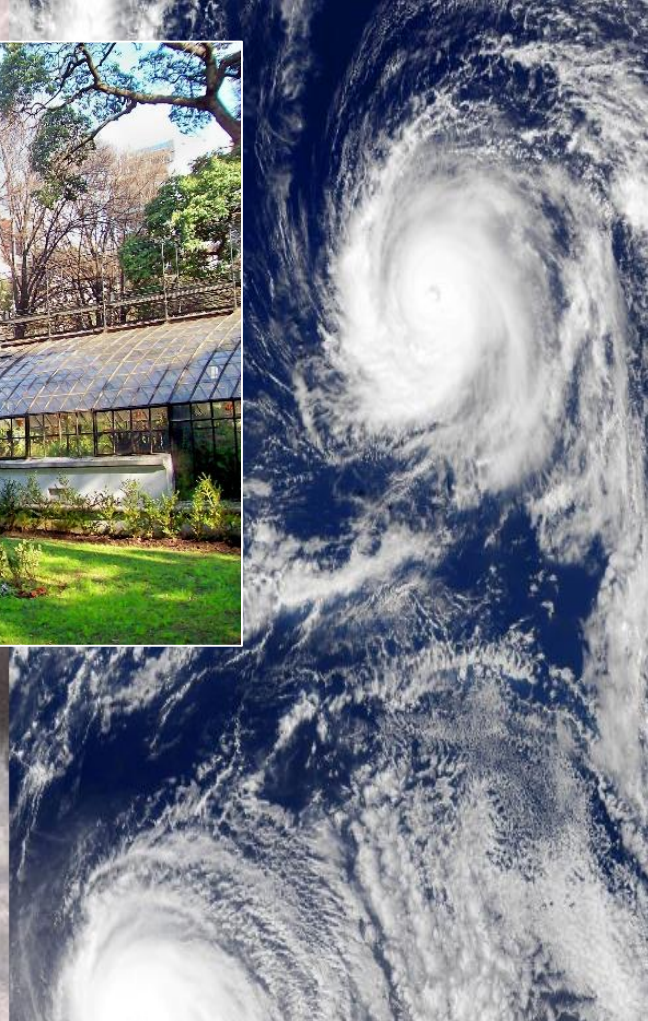
BGCI provides a global voice for all botanic gardens, championing and celebrating their inspiring work. We are the world's largest plant conservation network, open to all. Join us in helping to save the world's threatened plants.

Botanic gardens and climate change

Botanic gardens are uniquely placed to respond in a number of ways to climate change - both through actions aimed to mitigate the impacts of climate change and through supporting adaptation responses.

A survey carried out by BGCI indicated that at least 80% of gardens are taking action in some way in response to climate change. Such actions include specific climate change research, modified planting schemes, education and public awareness and reducing their own carbon emissions.

At least 80% of gardens are taking action in some way in response to climate change



Jardines botánicos

Trabajar en objetivos comunes

AGENDA 2030

 **OBJETIVOS**  **DE DESARROLLO SOSTENIBLE**





OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

1 FIN DE LA POBREZA

2 HAMBRE CERO

3 SALUD Y BIENESTAR

4 EDUCACIÓN DE CALIDAD

5 IGUALDAD DE GÉNERO

6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO

7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE

8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA

10 REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES

11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES

12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES

13 ACCIÓN POR EL CLIMA

14 VIDA SUBMARINA

15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES

16 PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS

17 ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS


OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

AGENDA 2030

- 30% menos de emisiones para 2030 (referida a 2005) por las actividades generales o difusas (edificación, transporte, agricultura o residuos), un ámbito que representa el 60% del total de los gases invernadero.
- El resto de emisiones (40%) corresponde al sector eléctrico y a la gran industria, regidos por el sistema de comercio de emisiones, que deben bajar para el 2030, las emisiones un 40% respecto a 1990.



OBJETIVO 2050: DESCARBONIZACION

El punto más polémico del anteproyecto de Ley es el del año 2040 como límite para matriculación y venta de coches que utilicen combustibles que emitan CO₂ (diésel y gasolina e híbridos), ya que el objetivo será llegar a 2050 con un parque de turismo y vehículos comerciales ligeros sin emisiones de CO₂.

Alcanzar la neutralidad de emisiones de gases de efecto

Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (emisiones) GEI en 2050 de un 80% - 95% respecto al nivel de 1990.



OBJETIVO 2050: DESCARBONIZACION

En positivo...

... se generarán al menos 300.000 nuevos empleos en la próxima década en esta transición energética, buena parte procedente de inversiones en renovables en el sector eléctrico

Alcanzar la neutralidad de emisiones de gases de efecto

Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (emisiones) GEI en 2050 de un 80% - 95% respecto al nivel de 1990.



IMPORTANCIA DE LA COMUNICACION

Hablemos claro sobre cambio climático: las evaluaciones se quedan cortas – The Conversation, Marzo 2019



Salvador Herrando-Pérez
ARC Research Associate,
University of Adelaide



David Vieites
Científico Titular, Museo Nacional de Ciencias Naturales
(MNCN-CSIC)

Hablemos claro sobre cambio climático

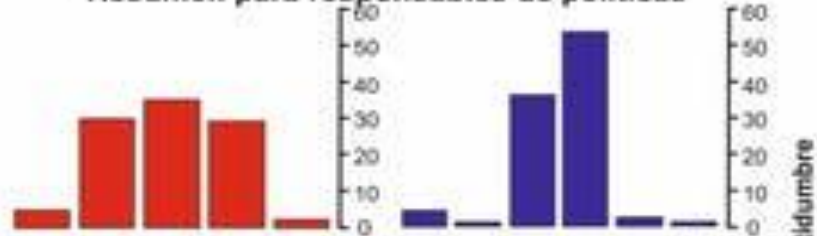
- En un reciente estudio publicado por la revista *BioScience*, analizamos el esfuerzo que el IPCC ha hecho en su *Quinto Informe* (2014) para comunicar qué sabemos y desconocemos sobre la ciencia física del cambio climático. En concreto, nos fijamos en el llamado “lenguaje calibrado” que el IPCC ha adoptado para medir la certidumbre que los científicos tienen sobre el sistema climático, utilizando dos tipos de expresiones:
- **Confianza:** a cada resultado científico evaluado se asigna un grado de confianza en cinco categorías desde muy baja hasta muy alta. Esta confianza depende de cuánta evidencia existe y cuál es el grado de consenso científico sobre el resultado en cuestión.
- **Probabilidad:** para aquellos resultados científicos que se han investigado más, se asignan siete categorías de probabilidad desde “prácticamente seguro” (99-100%) hasta “extraordinariamente improbable” (0-1%).

Bases físicas

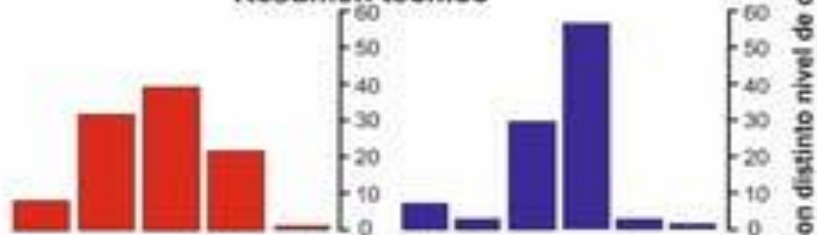
Confianza

Probabilidad

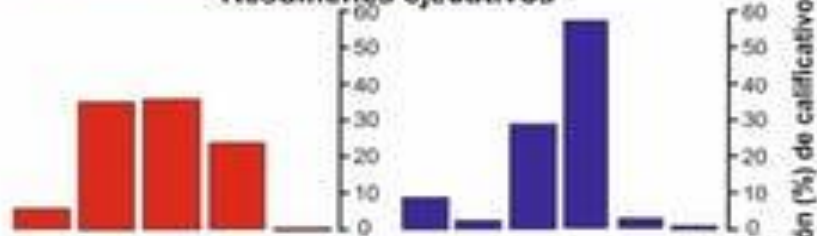
Resumen para responsables de políticas



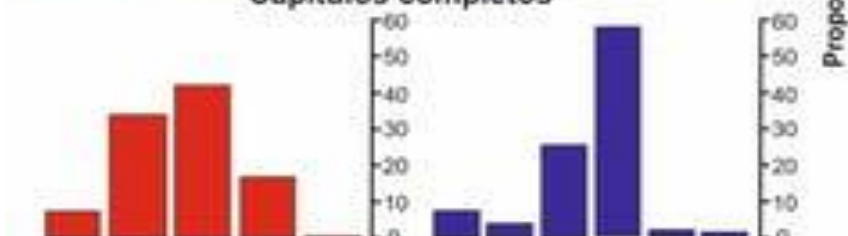
Resumen técnico



Resúmenes ejecutivos



Capítulos completos



Proporción (%) de calificativos con distinto nivel de certidumbre

Hablemos claro sobre cambio climático

Niveles de confianza y probabilidad en el Quinto Informe del IPCC.

Salvador Herrando, David Vieites

Hablemos claro sobre cambio climático

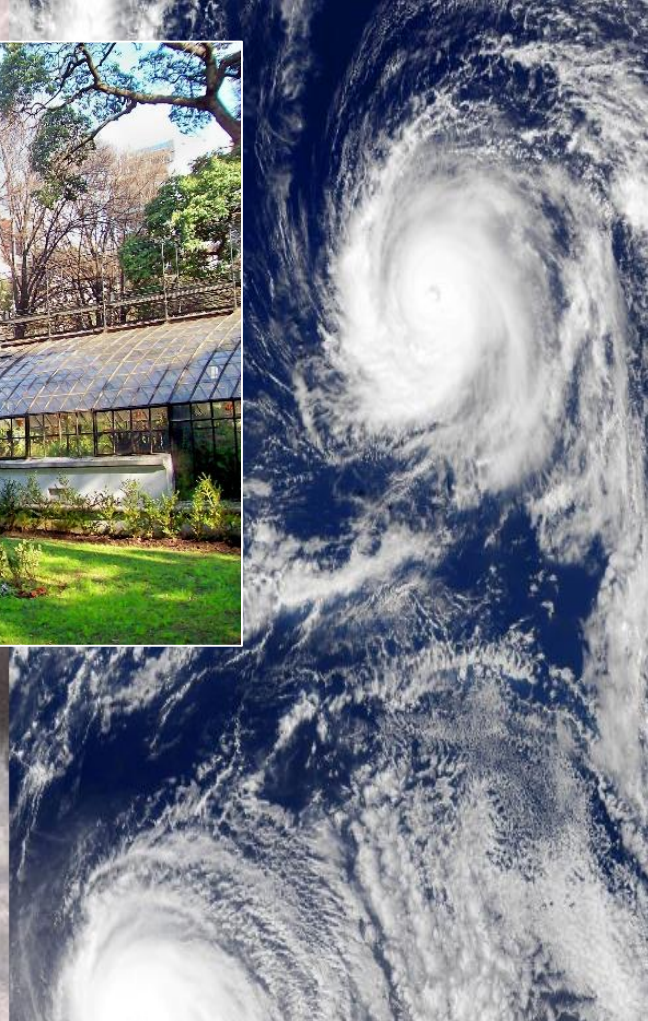
Es imprescindible que la narrativa del IPCC conecte sin ambigüedad la certeza de miles de observaciones científicas con sus conclusiones más relevantes, que son tres y no debemos confundir:

- que el clima está cambiando,
- que nosotros somos la principal causa de este cambio
- que las consecuencias son adversas para nuestra sociedad.

El IPCC debe crear **un cuarto grupo de trabajo con comunicadores, lingüistas, pedagogos y psicólogos**, para comunicar el mensaje de una manera más efectiva.

Mientras tanto, es nuestra tarea...





Jardines botánicos

Sufren y causan el cambio climático
Implicados en mitigación y adaptación

Situación urbana y periurbana

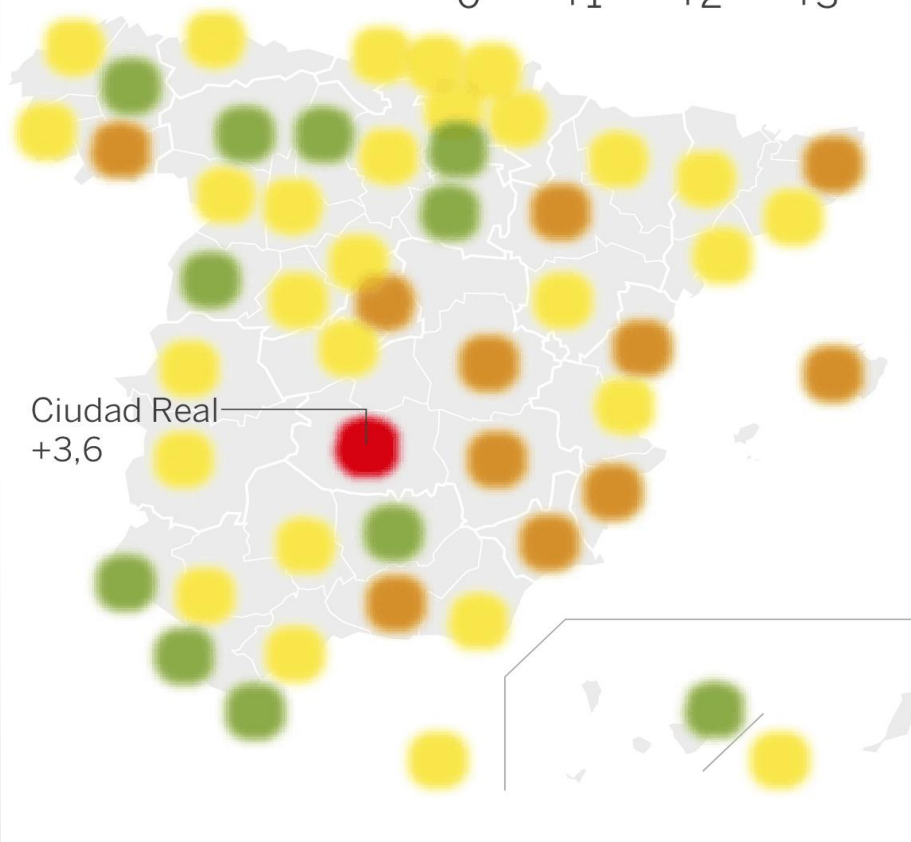


La temperatura en las ciudades españolas ha subido el doble que la media mundial en 50 años

Situación urbana y periurbana

Variación entre 1988-1992
y 2014-2018

Promedio **+0,96°C**



La temperatura en las ciudades españolas ha subido el doble que la media mundial en 50 años

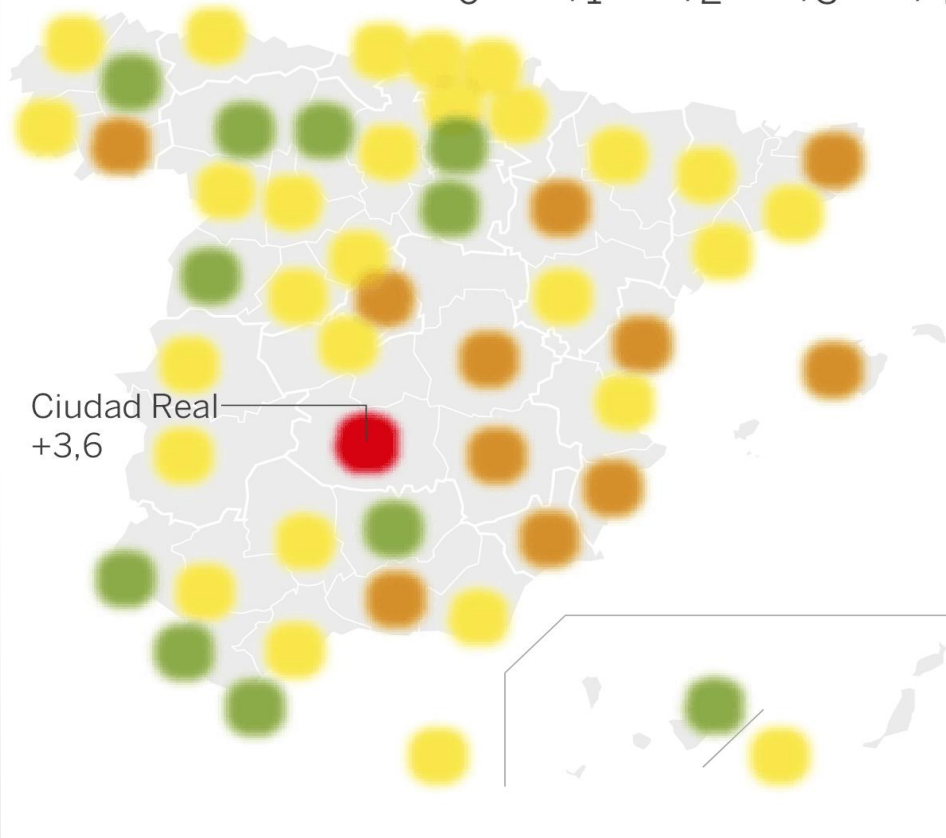
El promedio global no refleja lo que está sucediendo a nivel regional



Situación urbana y periurbana

Variación entre 1988-1992
y 2014-2018

Promedio **+0,96°C**



El plus de temperatura urbana tiene consecuencias en diversos aspectos:

1. ha reducido las heladas y los días de nieve en las ciudades
2. ahorran energía en invierno, pero la derrochan en verano
3. Presencia en parques y jardines urbanos de especies exóticas tropicales, tanto animales como vegetales
4. ante una ola de calor, este plus térmico aumenta la mortalidad y la morbilidad

AGENDA 2030

11 CIUDADES Y
COMUNIDADES
SOSTENIBLES



OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



C40 CITIES

Around the world, C40 cities are taking bold climate action, leading the way towards a healthier and more sustainable future.



© Mapbox © OpenStreetMap Improve this map

C40 cities have tremendous power to act on climate ambitions

C40
CITIES

Current Networks by Initiative

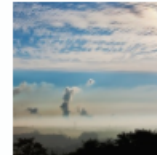


Adaptation Implementation

Connecting Delta Cities

Cool Cities

Urban Flooding



Air Quality

Air Quality



Energy & Buildings

Clean Energy

Municipal Building Efficiency

New Building Efficiency

Private Building Efficiency



Food, Waste & Water

Food Systems

Sustainable Waste Systems

Waste to Resources



Transportation & Urban Planning

Land Use Planning

Actions are bolder, more impactful, implemented faster, at a lower cost and with less resources

C40 is a data-driven organization

Our mayors know firsthand that if you can't measure it, you can't manage it and you can't fix it, and we adhere to that philosophy. 2017 marks the 12-year anniversary of C40 Cities Climate Leadership Group, and below you will find some of our most important metrics, as well as the results we have achieved in this time

C40 CITIES

CLIMATE LEADERSHIP GROUP

BY THE NUMBERS

90+ megacities

C40's global network consists of 90+ megacities and our chair, Mayor Anne Hidalgo, is committed to including more cities



650+ million people

C40 represents more than 650 million urban citizens around the world, and this number is set to grow. By 2050, more than two-thirds of the world's population is expected to live in cities



25%

The combined economies of the C40 cities network account for one-quarter of global GDP

3 times more likely

When it comes to climate change, cities are 3 times more likely to take action if a goal or target has been established.



30%

of all climate actions in C40 cities are now being delivered through city-to-city collaboration

14,000 climate actions

are required from 2016 to 2020 across C40 cities to determine if it is possible for cities to get on the trajectory required to meet the ambition of the Paris Agreement



70%

of C40 cities report that they are already experiencing the effects of climate change

17 net- works

for peer-to-peer exchange on key mitigation and adaptation topics

2.4 Gt of CO₂e

C40 cities are taking actions that reduces global greenhouse gas emissions - together C40 member cities combined community emissions represent 2.4 Gt of CO₂e



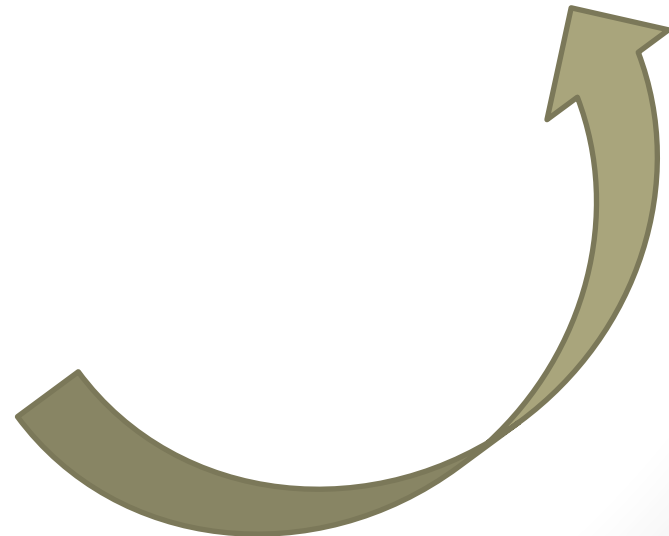
1.5°C

C40 cities are required to have a plan to deliver their contribution towards the goal of constraining global temperature rise to no more than 1.5 degrees Celsius above the pre-industrial average Agreement



1.5°C

C40 cities are required to have a plan to deliver their contribution towards the goal of constraining global temperature rise to no more than 1.5 degrees Celsius above the pre-industrial average Agreement



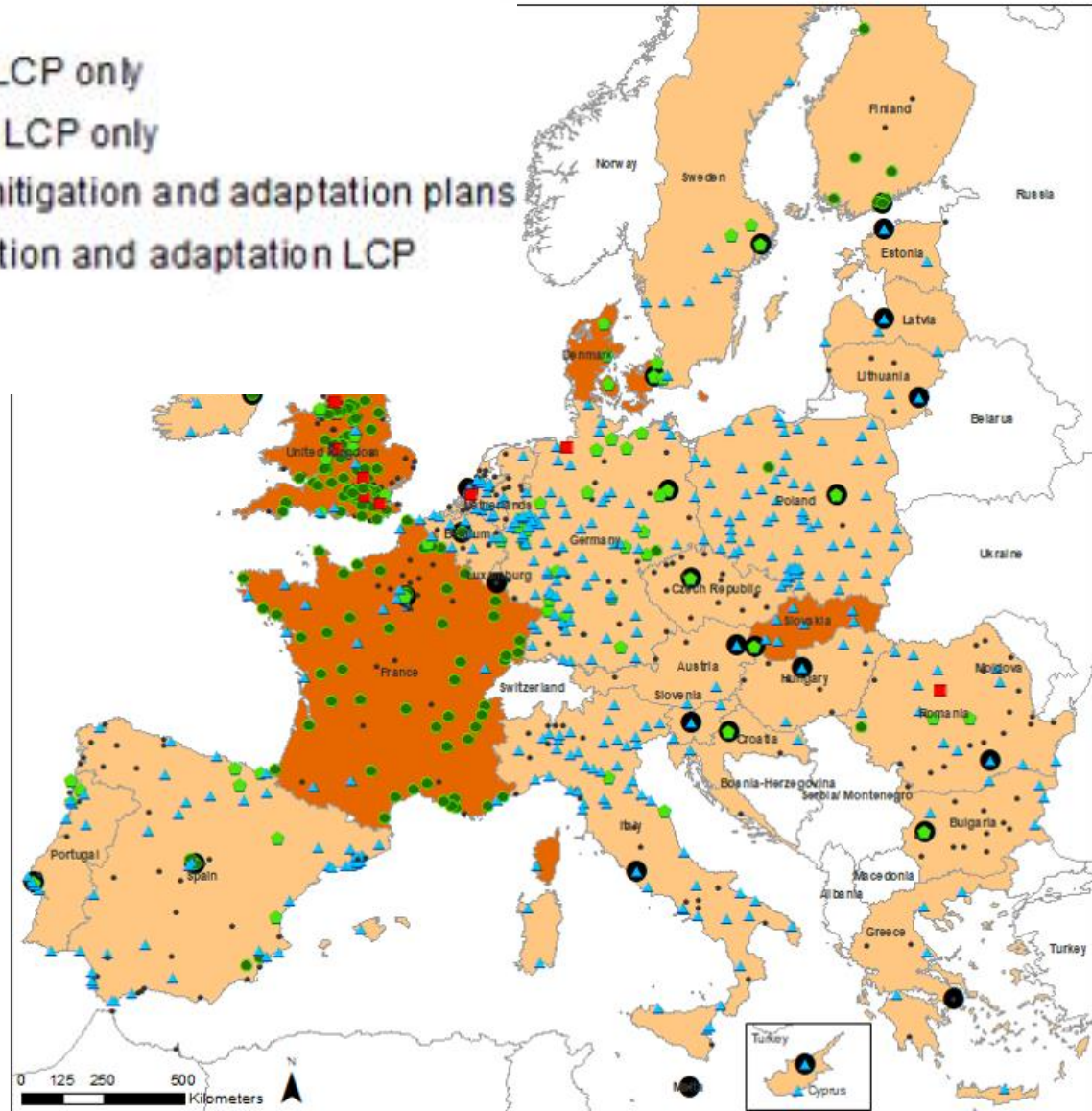
La mitad de las ciudades europeas no tiene planes para adaptarse al cambio climático

Legend

- ▲ City with mitigation LCP only
- City with adaptation LCP only
- City with separate mitigation and adaptation plans
- City with joint mitigation and adaptation LCP
- City without LCP
- Capital

LCP: local climate plans

Reckien et al 2018
Journal of Cleaner
Production



Iniciativas de grandes ciudades

Understanding the progress of adaptation
in world-wide coastal cities

CLIC

Are cities properly preparing for climate change?



Are cities properly preparing for climate change?

Ejemplos

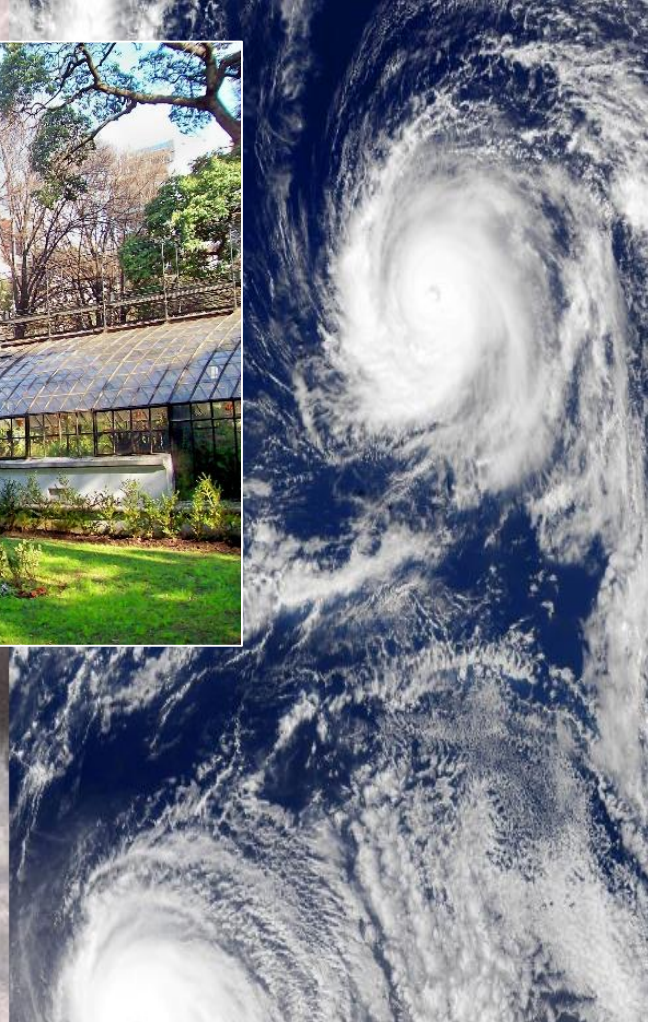
Canal de Deusto, Bilbao. Lo opuesto a hacer muros



La mitad de las ciudades europeas no tiene planes para adaptarse al cambio climático

Incluso en las ciudades más avanzadas, aún queda mucho que hacer en cuestión de adaptación





Jardines botánicos
Sufren y causan el cambio climático
Implicados en mitigación y adaptación

Aclimatación

Cambio climático s XXI



JARDIN DE ACLIMATACION
DE LA
OROTAVA
GUIA DESCRIPTIVA
TENERIFE [CANARIAScion.net](http://www.canariasacion.net)





A principal missão dos jardins botânicos mundiais é promover a conservação in situ e ex situ da flora, bem como manter coleções de referência dessas espécies.

Variedade de ações: pesquisa em todas as áreas do conhecimento da biodiversidade vegetal e da conservação, a manutenção das coleções botânicas de referência, a formação de recursos humanos, a divulgação científica, que devolve para a sociedade o conhecimento depositado nas instituições.





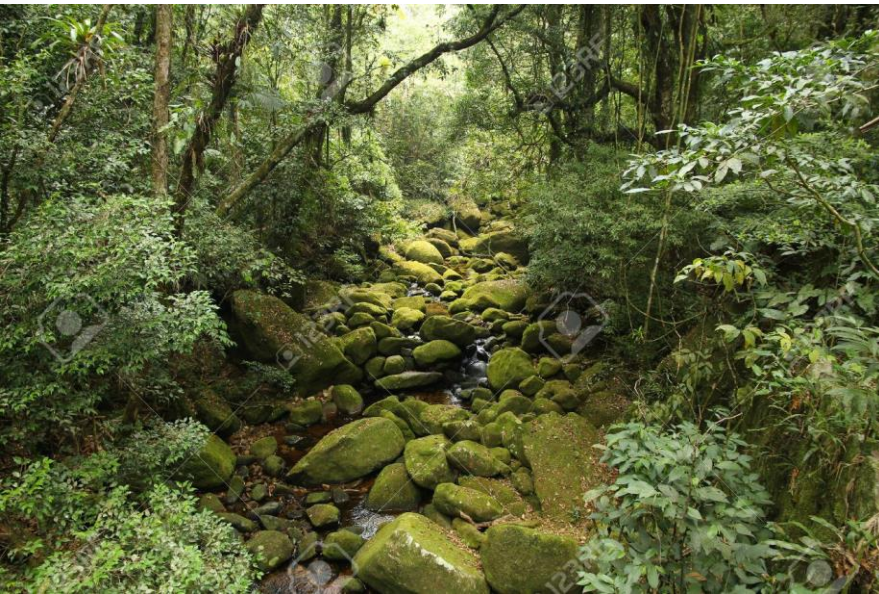
- Conhecimento da Flora Brasileira – o JBRJ tem como atribuição de estado coordenar ações relacionadas com a descrição, catalogação e conservação da Flora Nacional, assim como avaliar as espécies ameaçadas de extinção e propor planos de ação para a conservação dos biomas brasileiros.
- O JBRJ nessa ação coordena cerca de 700 pesquisadores nacionais e internacionais. Atualmente na base de dados são reconhecidas **46739** espécies para a flora brasileira, sendo **4756** de Algas, **33302** de Angiospermas, **1572** de Briófitas, **5719** de Fungos, **29** de Gimnospermas e **1361** de Samambaias e Licófitas.
- O centro avaliou mais de 6.000 espécies brasileiras, das quais 2.900 sofrem algum tipo de ameaça e foram elaborados 332 planos de ação para a conservação de espécies e/ou áreas de irrelevantes para a conservação.
- Herbário do Jardim Botânico do Rio, A maior coleção brasileira, com mais de 700.000 registros que incluem exsicatas, amostras de madeiras, frutos e sementes, amostras etnobotânicas e banco de DNA.



- Conservação ex-situ de espécies ameaçadas ou extintas no seu habitat natural
- Ações de inventários, restauração, monitoramento e modelagem – como a maior parte das emissões de gases do efeito estufa do Brasil dizem respeito ao desmatamento, o JBRJ também atua no conhecimento dos remanescentes florestais brasileiros através de inventários, na proposta e implantação de experimentos de restauração ecológica, no monitoramento da vegetação em parcelas permanentes para conhecer padrões e processos bem com as suas principais ameaças e na modelagem de dados, algumas publicações relevantes:



O Brasil está entre os países responsáveis pelas maiores emissões de gases do efeito estufa, relacionadas principalmente ao desmatamento e as mudanças de uso do solo. Desta forma, o conhecimento da biodiversidade, assim como o monitoramento de espécies e remanescentes florestais e o desenvolvimento de protocolos para a revegetação são ações imprescindíveis para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas.





El avance del cambio climático significa
que **más de la mitad de las
especies** que están en espacios
protegidos estarán en condiciones
desfavorables en pocas décadas
(Araujo et al., 2011)

Los jardines como reservas de biodiversidad

Camburuí amarelo
(*Eugenia copacabensis*)
extinto en su hábitat natural, preservado en el Jardín Botánico de Rio de Janeiro

Cortesía de Claudia Barros



Eugenia copacabensis y la restinga de Marambaia

- Seu habitat foi destruído. É uma espécie de restinga da cidade do Rio de Janeiro. As restingas estão ameaçadas pelas mudanças climáticas, pois são ecossistemas costeiros que devem desaparecer com o aumento do nível do mar
- A previsão até o final do século é um aumento do nível do mar entre 0,45 a 0,80 m no estado do Rio de Janeiro.



Migración asistida

- El cambio climático excederá la capacidad de muchas plantas para migrar. Esto resultará en empobrecimiento de especies y extinciones
- Una solución para este dilema es la "migración asistida", en la cual las especies se transferirían intencionalmente fuera de sus rangos históricos a lugares que podrían haber alcanzado si el cambio climático se produjera a un ritmo más lento.
- Junto con otras medidas de conservación, como los bancos de semillas y el manejo in situ, la migración asistida podría ayudar a asegurar la supervivencia de muchas especies.



Migración asistida: controversia

El traslado de especies a áreas novedosas plantea no solo desafíos ecológicos, sino también judiciales, éticos y económicos.

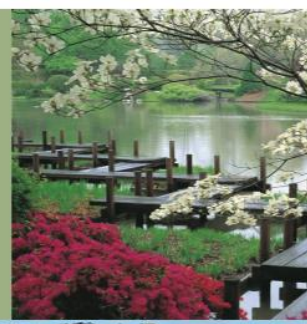
1. ¿Qué especies deberíamos mover y cuándo?
2. ¿Cómo podemos asegurarnos de que las especies no se conviertan en invasoras?
3. ¿Cuánto deberíamos interferir con la naturaleza?
4. ¿Es legal?
5. ¿Cuánto costaría esto?



Migración asistida, alternativas

- Un enfoque alternativo a la migración asistida ha sido propuesto en el Jardín Botánico de Missouri: Reubicación administrada y acompañada.
- Los jardines botánicos servirían como 'puntos de transferencia' para el movimiento de especies fuera de su distribución histórica, pero en un entorno seguro y administrado donde podrían ser monitoreados y evaluados de cerca.
- Las especies serían transferidas de áreas naturales a jardines botánicos (no de áreas a áreas)

Chaperoned
Managed
Relocation



A Plan for Botanical Gardens
to Facilitate Movement of
Plants in Response to
Climate Change
DRAFT 2013-10-04



MISSOURI BOTANICAL GARDEN

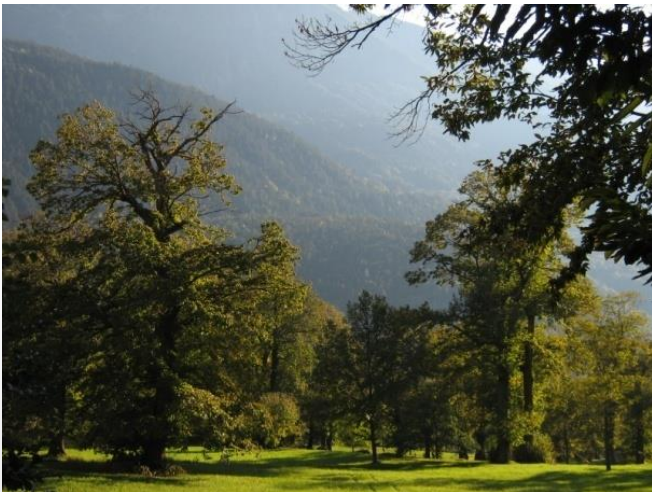
Migración acompañada

Un programa de migración acompañada implicaría:

1. Especies en movimiento fuera de sus distribuciones históricas
2. Especies en crecimiento en entornos *ex situ* administrados regularmente, como los que proporcionan los jardines botánicos
3. Especies en movimiento dentro de sus envolturas de dispersión potencial y contexto evolutivo / ecológico
4. Especies que serán manejadas como especímenes separados recolectados en el medio silvestre.
5. La detección sistemática de invasividad, plagas, enfermedades e hibridación
6. Asegurar la supervivencia de las especies a medida que el clima cambia.

Conclusiones

1. La biodiversidad amenazada encapsula muchos conceptos, mas allá de la riqueza de especies: variabilidad genética, estructura de poblaciones, relaciones interespecificas, funciones ecosistémicas
2. El cambio climático es una realidad cuyo impacto crece con rapidez e interacciona con muchos otros procesos de cambio global



El importante papel de los jardines botánicos

Dado que los jardines botánicos son instituciones que conectan la investigación, la conservación y la educación, son idóneos para impulsar investigación innovadora reuniendo a los sectores implicados, los productores de conocimiento y los usuarios finales de diversas disciplinas, así como a la sociedad en general.

En este rol de vincular diferentes sectores, pueden contribuir al debate sobre temas controvertidos, como la migración asistida, y ampliar los límites de sus campos tradicionales de experiencia.

