

Congreso Nacional del Medio Ambiente
Madrid, del 31 de mayo al 03 de junio de 2021



RED ESPAÑOLA DE SELVICULTURA ADAPTATIVA AL CAMBIO CLIMÁTICO MASAS ESTUDIADAS, IMPACTOS OBSERVADOS Y TRATAMIENTOS SELVÍCOLAS DE MITIGACIÓN

Antonio D del Campo García - antdelcampo@gmail.com ancamga@upv.es
Universidad Politécnica De Valencia –
Grupo I+D Ciencia y Tecnología Forestal Re-ForeST
#conama2020





01 Antecedentes

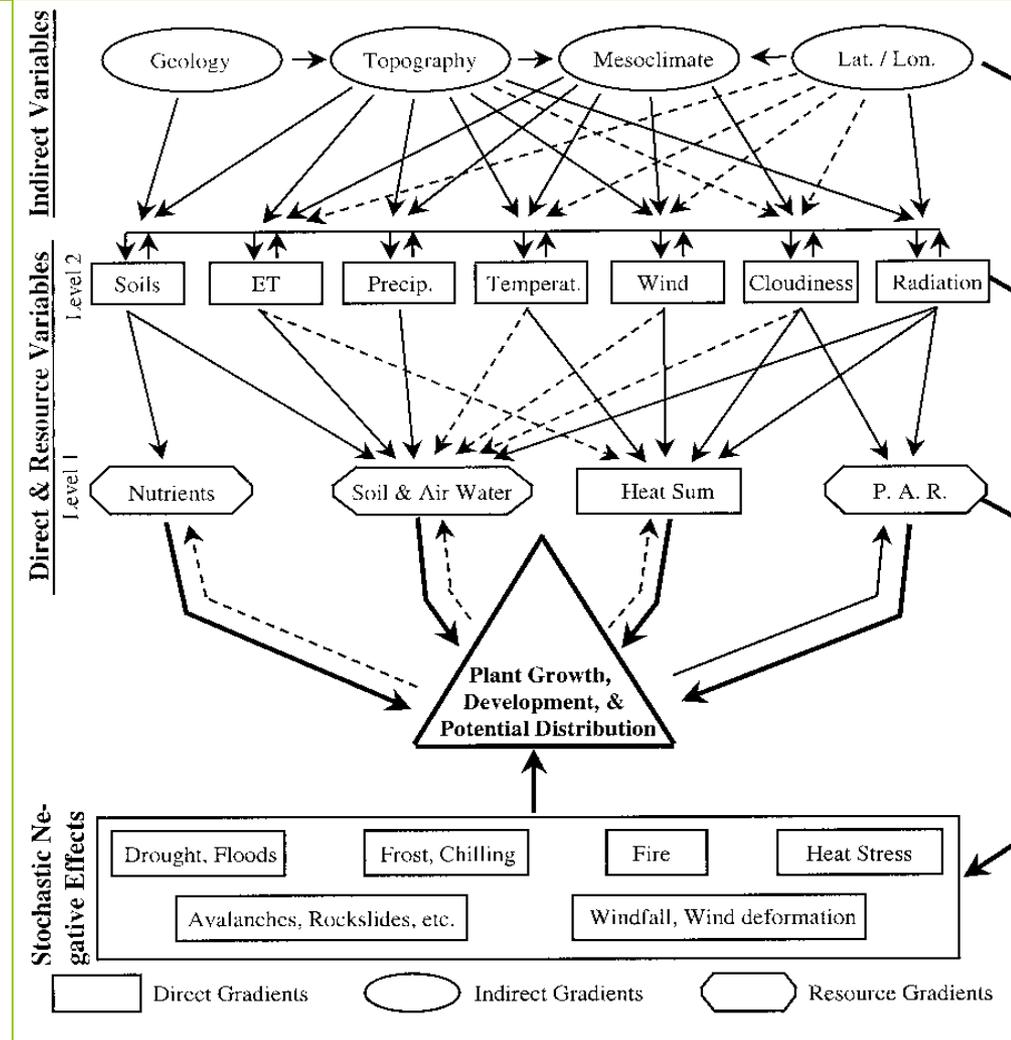
02 SilvAdapt.net: Objetivo, Integrantes y estructura

03 Hitos y Primeros resultados

01 ANTECEDENTES

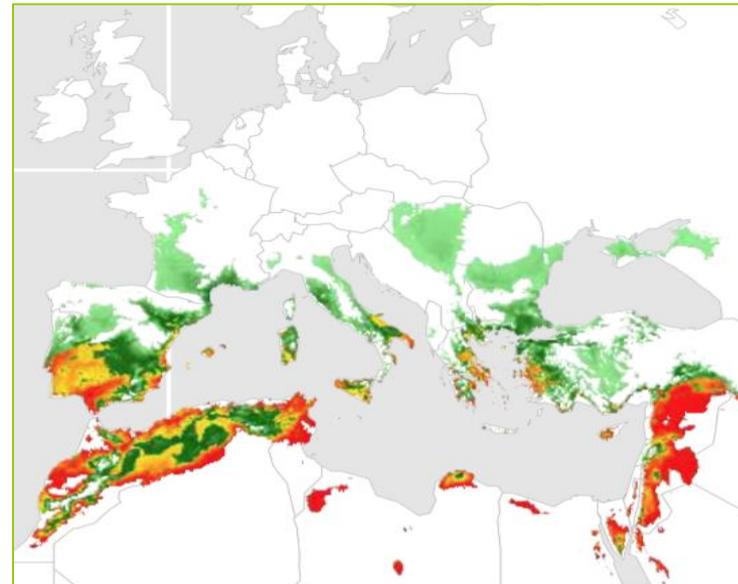
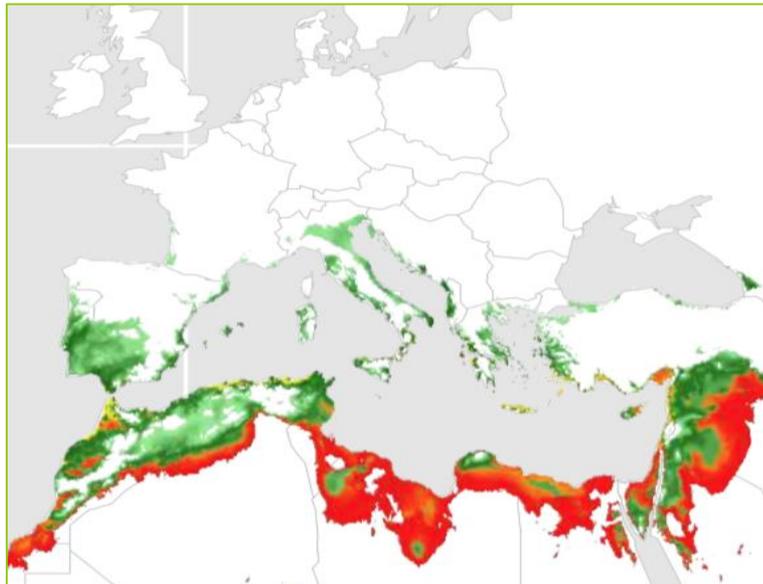
Cambio global y paisajes resilientes

- Cambio climático → evidencia y certidumbre (AR5)
- Variables climáticas básicas → variables con > significancia biológica
 - Precipitación estival/periodo vegetativo
 - Duración periodo seco
 - Evapotranspiración, etc.
- Cambios zonas biogeográficas



Cambios zonas biogeográficas para mitad de s XXI

Soteriades et al 2017 Environ. Res. Lett. 12 084002



Cambio global y ¿paisajes resilientes?

La trasposición de cambio en clima a cambios en la estructura y funciones de los ecosistemas forestales no es directa, por:

- incertidumbre en la regionalización (clima local → gestión forestal)
- falta de linealidad en las respuestas del bosque a cambios en T o P
- cambios en extremos (más imp.) vs. valores medios
- respuesta diferencial de distintos taxones/genotipos/etapa vital

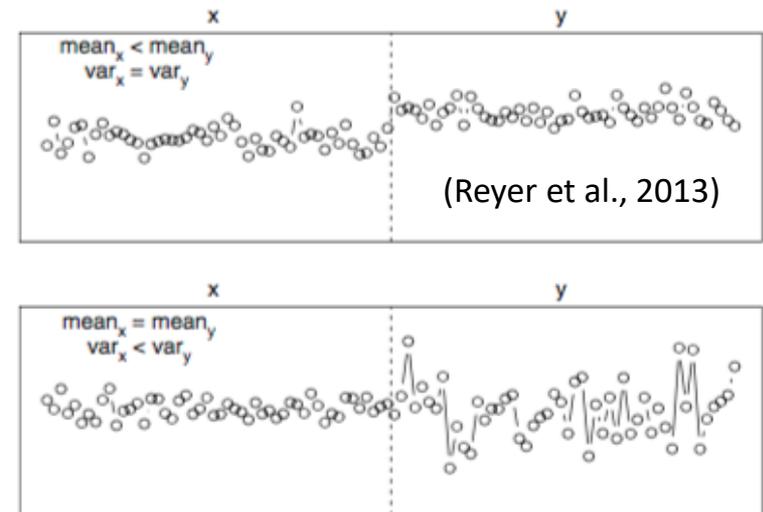
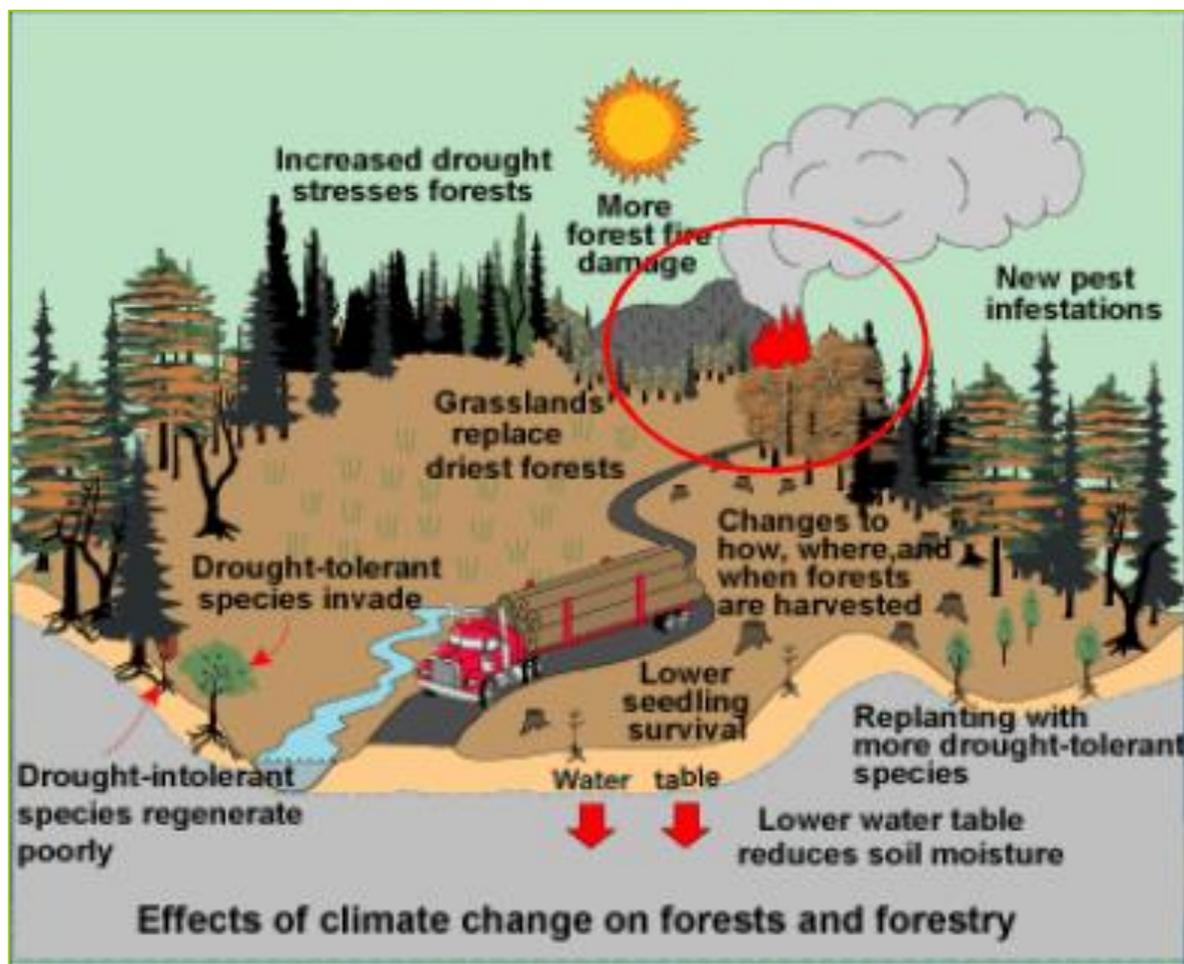


Fig. 1 The two theoretical cases of changing climatic drivers: (1) changes in the mean but not the variance (upper panel), (2) changes in the variance, but not the mean of a variable

Cambio global y ¿paisajes resilientes?

Impactos potenciales en los bosques: El mismo estrés de siempre, pero a peor ...



Forest Ecology and Management 259 (2010) 660–684

Contents lists available at ScienceDirect

Forest Ecology and Management

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foreco

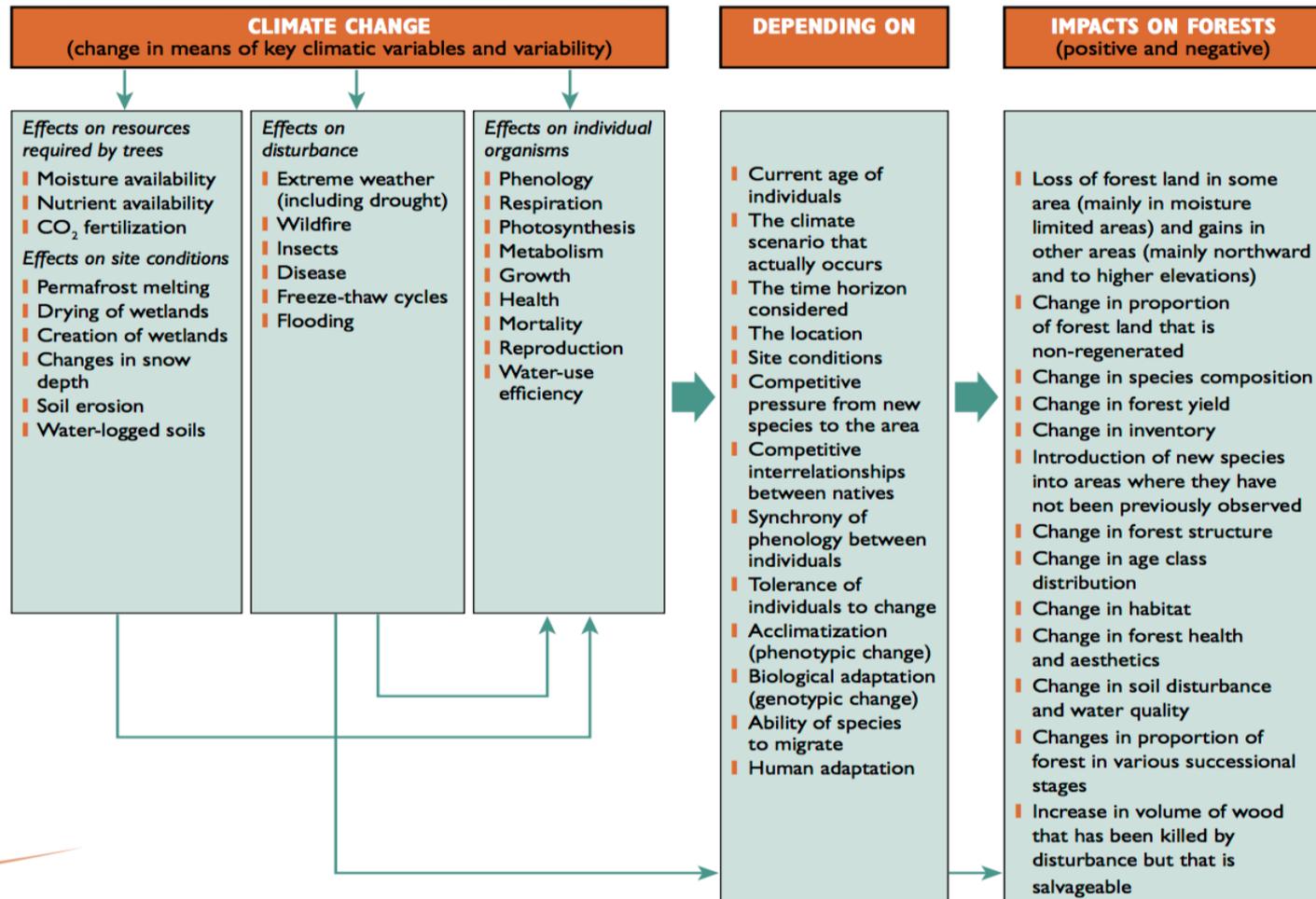


A global overview of drought and heat-induced tree mortality reveals emerging climate change risks for forests

Craig D. Allen^{a,*}, Alison K. Macalady^b, Haroun Chenchouni^c, Dominique Bachelet^d, Nate McDowell^e, Michel Venetier^f, Thomas Kitzberger^g, Andreas Rigling^h, David D. Breshearsⁱ, E.H. (Ted) Hogg^j, Patrick Gonzalez^k, Rod Fensham^l, Zhen Zhang^m, Jorge Castroⁿ, Natalia Demidova^o, Jong-Hwan Lim^p, Gillian Allard^q, Steven W. Running^r, Akkin Semerci^s, Neil Cobb^t

Cambio global y ¿paisajes resilientes? DEPENDIENDO DE

FIGURE 2. A map of climate change impacts on forests. (Source: Williamson et al. 2009 – reprinted with permission)

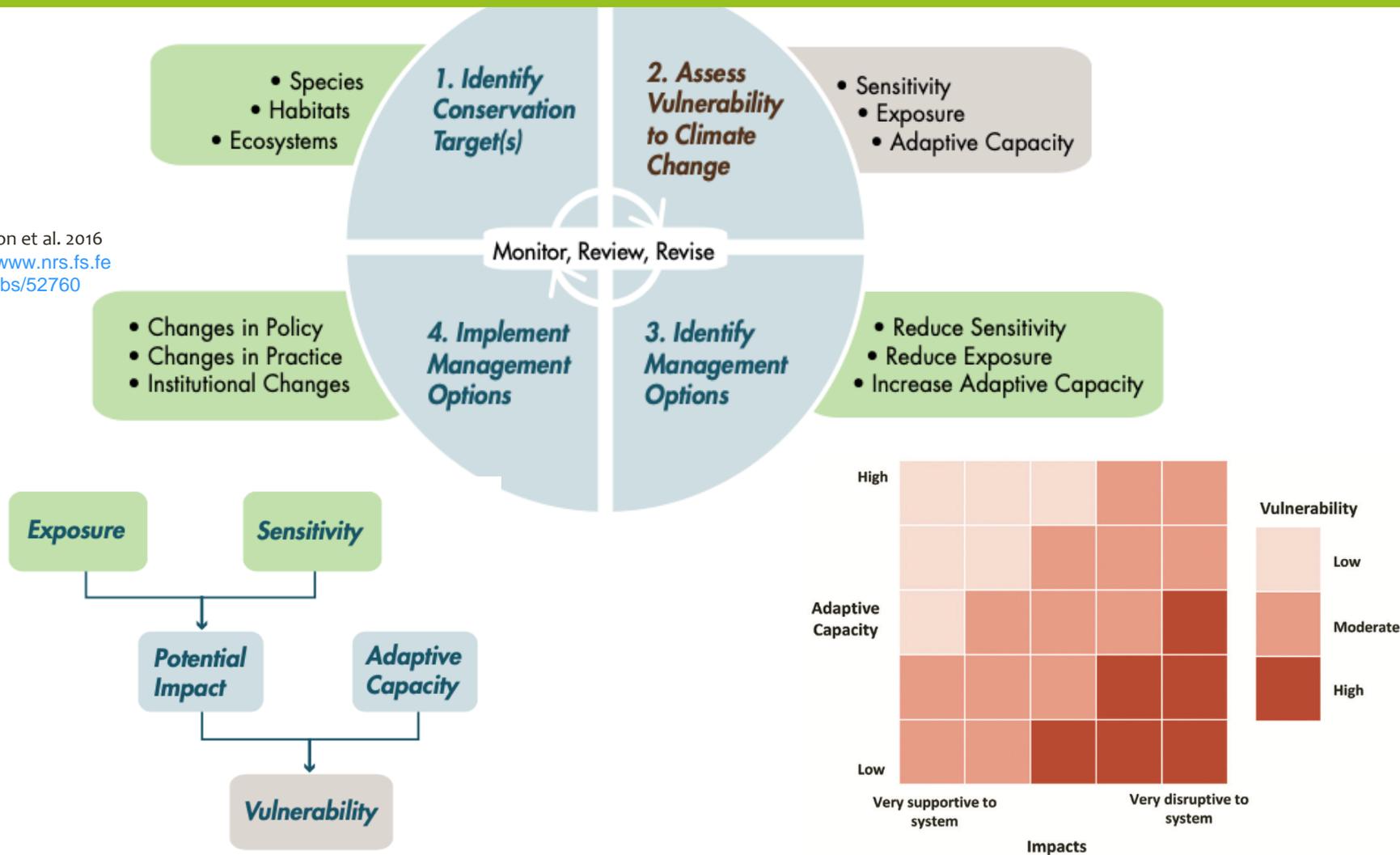


Impactos en los bosques:
 → No es una relación causa-efecto

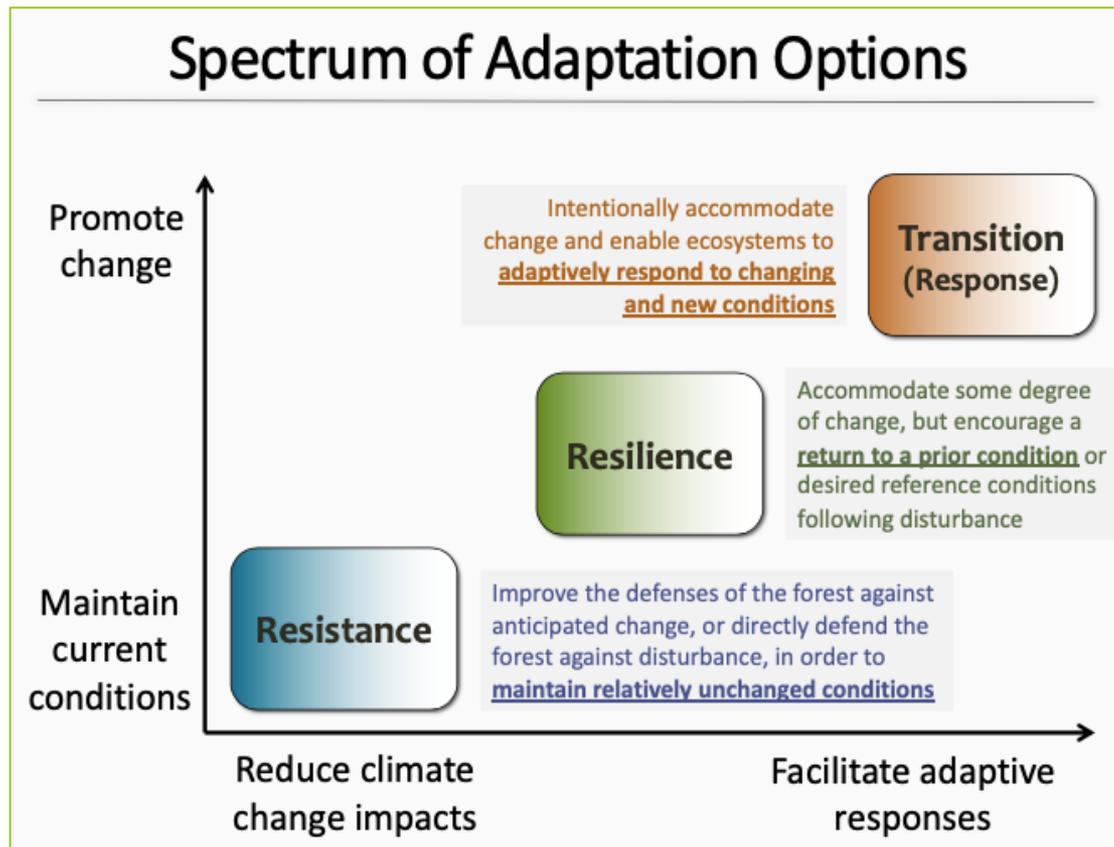
Johnston, Mark H. Et al , 2009. Vulnerability of Canada’s Tree Species to Climate Change and Management Options for Adaptation: An Overview for Policy Makers and Practitioners. Canadian Council of Forest Ministers

Cambio global y ¿paisajes resilientes? DEPENDIENDO DE

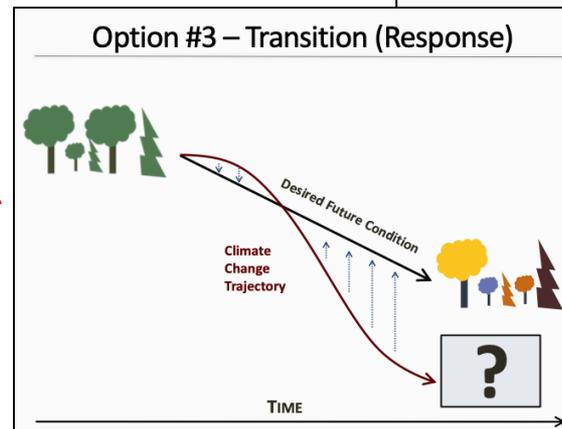
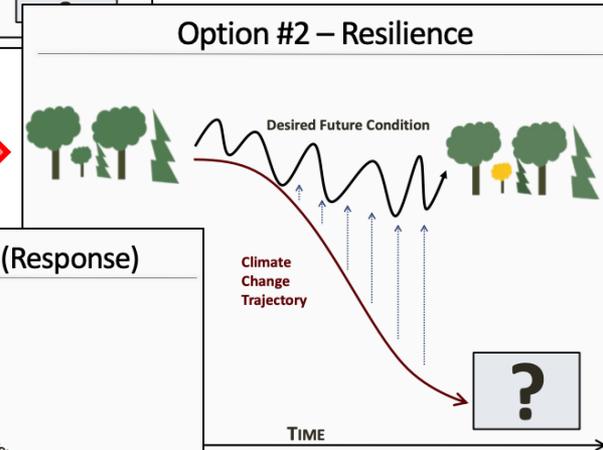
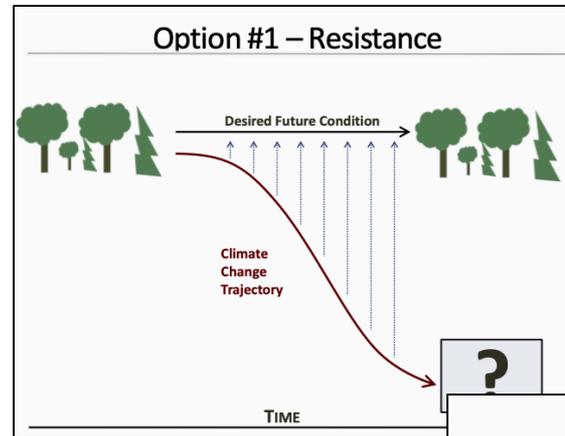
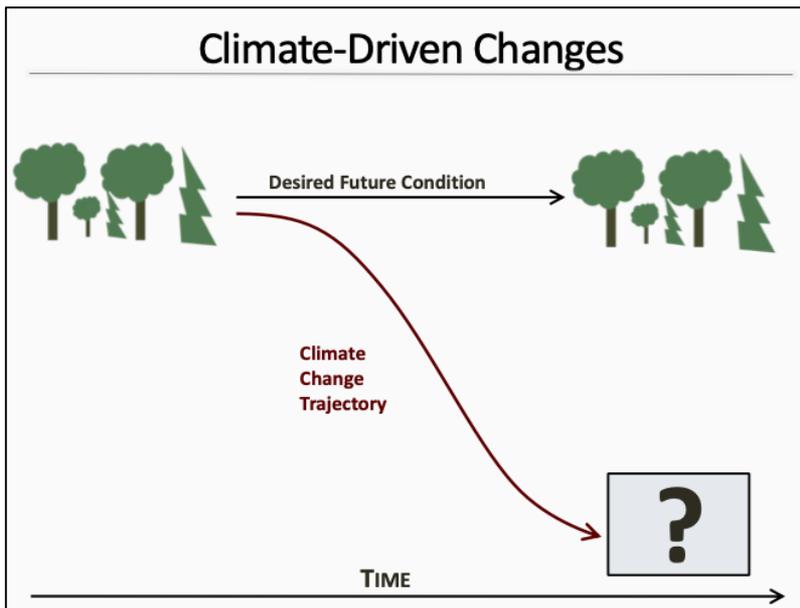
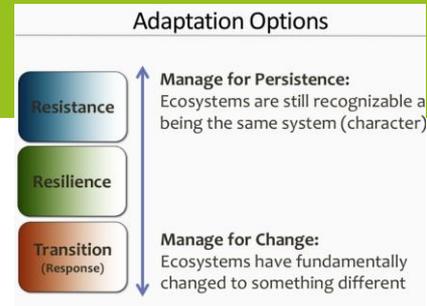
Swanston et al. 2016
<https://www.nrs.fs.fed.us/pubs/52760>



Selvicultura: Vulnerabilidad → margen de acción



Selvicultura: Vulnerabilidad → margen de acción





02

SILVADAPT.NET: OBJETIVO, INTEGRANTES Y ESTRUCTURA

<https://silvadaptnet.webs.upv.es/index.php/inicio/>



Objetivo:

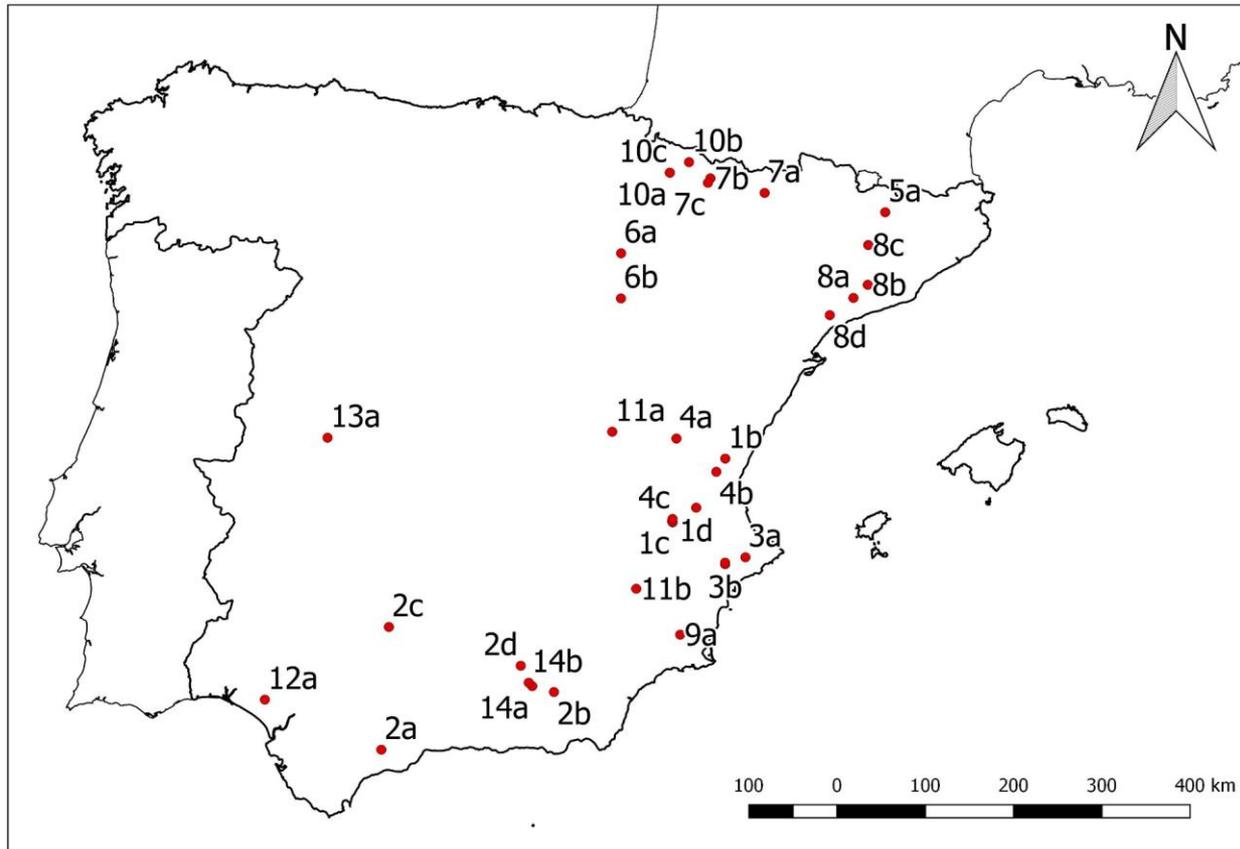
Integración de diferentes grupos de I+D en SACC, que contribuyan con conocimientos, **planteamientos, metodologías, sitios experimentales activos y resultados** al desarrollo de un marco analítico para una gestión forestal adaptativa generalizable a todo el territorio

- Red de sitios demostrativos de gestión forestal
- Representación de bosques españoles
- Armonizar metodologías para indicadores importantes (productividad, agua, clima, fuego, biodiversidad, etc.).
- Meta-análisis + modelos → generalizar alternativas.
- Identificar lagunas de conocimiento
- Intercambio de información / transferencia / comunicación y divulgación

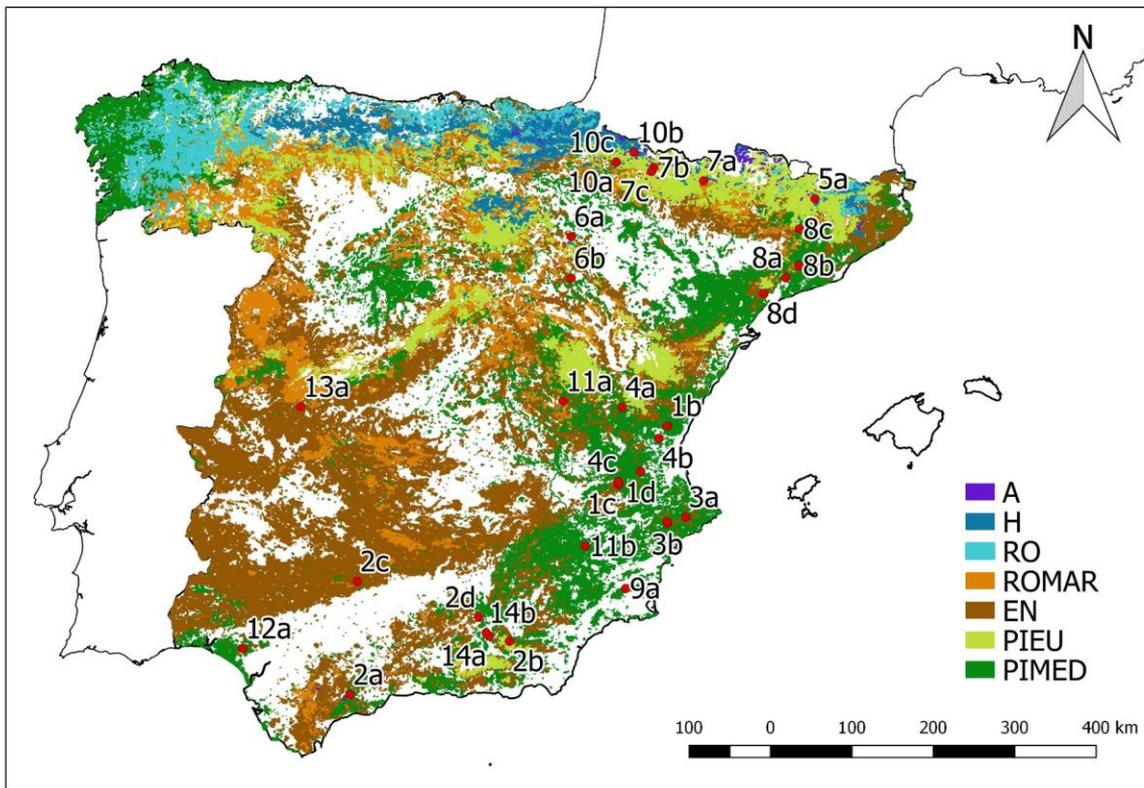
SILVADAPT.NET: INTEGRANTES

ID	Entidad	Grupo	Responsable	Provincia
1	Universidad Politécnica de Valencia	Re-ForeST (UPV)	Antonio del Campo (IP)	Valencia
2	Universidad de Córdoba	Evaluación y Restauración de Sistemas Agrícolas y Forestales-RNM 360	Rafael Navarro	Córdoba
3	Universidad de Alicante	Grupo Gestión de Ecosistemas y Biodiversidad	Juan Bellot	Alicante
4	Centre d'Estudis Ambientals del Mediterrani (CEAM)	Investigación forestal	Alberto Vilagrosa	Alicante
5	Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)	Grupo de Hidrología Superficial y Erosión	Pilar Llorens	Barcelona
6	Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC)	Depto. de Biodiversidad y Restauración, grupo de Dendroecología	Jesús Camamero	Zaragoza
7	Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC)	Hidrología ambiental.	David Regües	Zaragoza
8	Centro de la Propiedad Forestal	Área de Fomento de la Gestión Forestal Sostenible	Teresa Cervera	Barcelona
9	Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura (C.E.B.A.S.-CSIC)	Conservación de Suelos y Aguas y Manejo de Residuos Orgánicos	Víctor Castillo	Murcia
10	Universidad Pública de Navarra	Grupo de Ecología y Medio Ambiente	Juan Blanco	Navarra
11	Universidad de Castilla La Mancha (ETSIAM, Campus de Albacete)	Ecología Forestal y Limnología	Manuel E. Lucas Borja	Albacete
12	Universidad de Huelva	Análisis y Planificación del Medio Natural	Reyes Alejano	Huelva
13	Universidad de Extremadura	INDEHESA-UEx (Dpto. Biología vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra)	Gerardo Moreno	Cáceres
14	Junta de Andalucía	Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica	Francisco B. Navarro Reyes	Granada

SILVADAPT.NET: INTEGRANTES

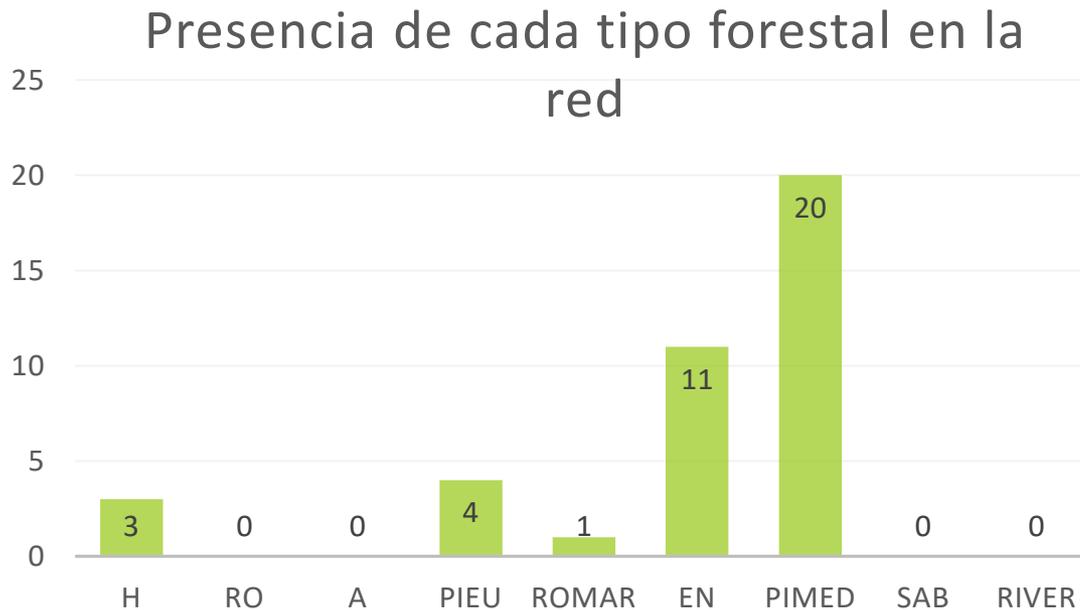


SILVADAPT.NET: REPRESENTACIÓN (BIO)GEOGRÁFICA



- H: hayedos
- RO: robledales y mixtas de frondosas
- ROMAR: robledales marcescentes
- EN: encinares y alcornoques
- PIEU: *P. sylvestris* y *uncinata*
- PIMED: pinos mediterráneos
- Blanco: otras formaciones y agrícola

SILVADAPT.NET: REPRESENTACIÓN (BIO)GEOGRÁFICA



- A: abetales
- H: hayedos
- RO: robledales y mixtas de frondosas
- ROMAR: robledales marcescentes
- EN: encinares y alcornoques
- PIEU: *P. sylvestris* y *uncinata*
- PIMED: Pinos Mediterráneos
- SAB: sabinares
- RIVER: bosques de ribera

SILVADAPT.NET: REPRESENTACIÓN (BIO)GEOGRÁFICA

ALLUE	H	RO	A	PIEU	ROMAR	EN	PIMED	SAB	RIVER
III(IV)									
IV(III)							2		
IV(VII)									
IV1						1	3		
IV2							1		
IV3						1	1		
IV4						3	3		
IV(VI)1						1	2		
IV(VI)2									
VI(IV)1						3	7		
VI(IV)2							1		
VI(IV)3									
VI(IV)4									
VI(VII)	1			1	1		1		
VI(V)									
VI									
VIII(VI)				1					
X(VIII)									
X(IX)1									
X(IX)2									

Distribución masas forestales medidas según los subtipos fitoclimáticos

SILVADAPT.NET: REPRESENTACIÓN TRATAMIENTOS DE GESTION

- **No gestión** (en 100 % del total de sitios experimentales)
- **Claras** (en 16 % del total de sitios experimentales)
- **Clareos** (en 45 % del total de sitios experimentales)
- **Resalveo** (en 3% del total de sitios experimentales)
- **Tratamientos del suelo** (en 10 % del total de sitios experimentales)
- **Restauración** (en 26 % del total de sitios experimentales)



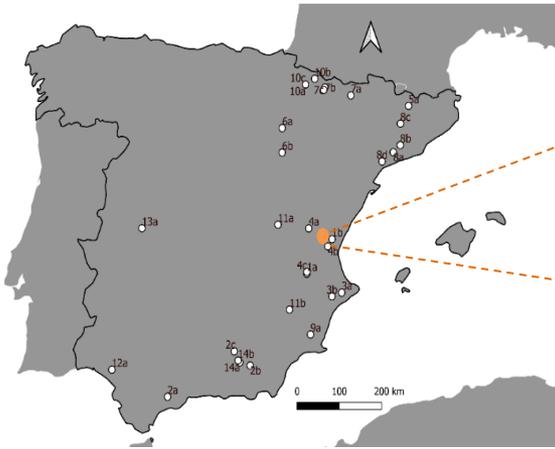


03

HITOS Y PRIMEROS RESULTADOS



Single site approach



Observed/expected stressors

- *Tomicus* sp. attack, high fire risk, low soil water, etc.

Site-specific indicators

- Climate, sap flow, tree metrics, water potential, etc.

→ **Site-oriented treatments**



- Fisiografía
- Tipo de masa forestal
- Orientación
- Altitud
- Tipo de suelo
- ...

SilvAdapt.net approach

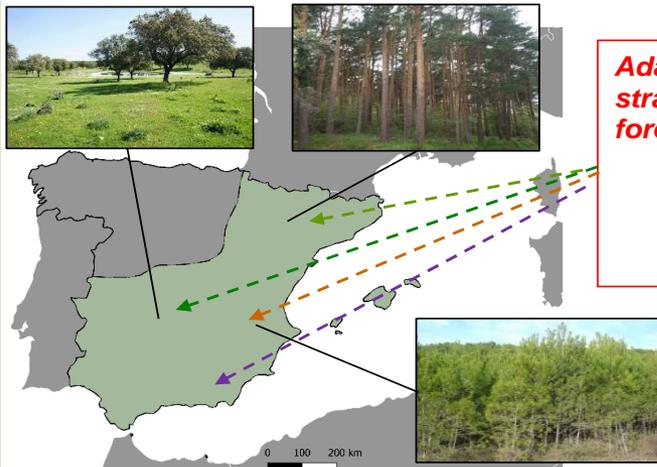
Broad set of stressors and impacts

- Hydrologic imbalances, growth stagnation, fires (increased frequency and severity), extreme droughts, land use change, pests, diseases, etc.

Key adaptive traits and indicators

- Carbon-related indicators, water cycle elements and tree-water relations, plant functional traits, etc.

→ **Joint analyses** (modeling, AI, etc.)



Adaptive forest management strategy (AFM) for any given forest

- Resilience treatments
- Resistance treatments
- Transition treatments
- No treatment

PRINCIPALES HITOS:

- Contribuciones científicas por temática clave
- Guía de selvicultura adaptativa. Documento técnico final del proyecto
- Libro de texto (manual) de selvicultura adaptativa al cambio climático
- Web 100 % operativa
- Continuidad medio plazo
- Ampliar sitios/entidades
- Aumentar capacidad de auto-financiación

SILVADAPT.NET: ORGANIZACIÓN

Grupos de trabajo: **temáticos** y **transversales**

Relaciones
bosque-agua

Resiliencia
climática

Biodiversidad

Resiliencia
frente al
fuego

Stocks de
carbono

Modelización

Transferencia
y difusión

Web

Guías (doc.
Técnico)





<https://silvadaptnet.webs.upv.es/index.php/inicio/>

#conama2020

La Red Española de Selvicultura Adaptativa al Cambio Climático (SilvAadpt.net) de referencia RED2018-102719-T, es un proyecto financiado por el ministerio de Ciencia e Innovación dentro de las Acciones de Dinamización "Redes de Investigación" Convocatoria 2018, Programa Estatal de Generación de Conocimiento y Fortalecimiento Científico y Tecnológico del Sistema de I+D+I, Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020.