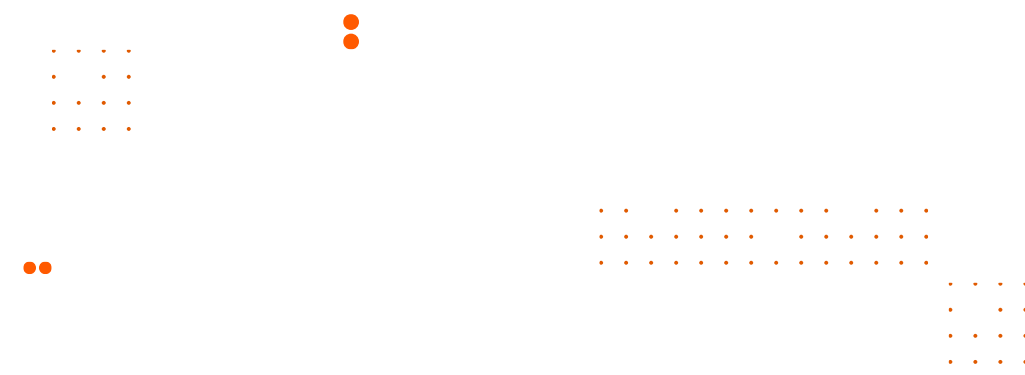



Adaptación al cambio climático desde el planeamiento




Asamblea Ciudadana por el Clima de Bilbao





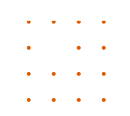


Efrén Feliu Torres

Responsable de Adaptación al cambio Climático








**Aproximación y enfoque de la adaptación
Planeamiento y cambio climático
Ejemplos
Situación en Bilbao
Referencias**





Aproximación y enfoque de la adaptación
Planeamiento y cambio climático
Ejemplos
Situación en Bilbao
Referencias



Impactos del cambio climático

¿de qué estamos hablando?

La otra cara de la moneda en el cambio climático:

- Cambio progresivo de variables climáticas (precipitación, temperaturas, etc.).
- Alteración de patrones de intensidad, duración y frecuencia de eventos extremos (inundaciones, olas de calor, sequias, etc.)



Olas de calor



Sequias/balance hídrico

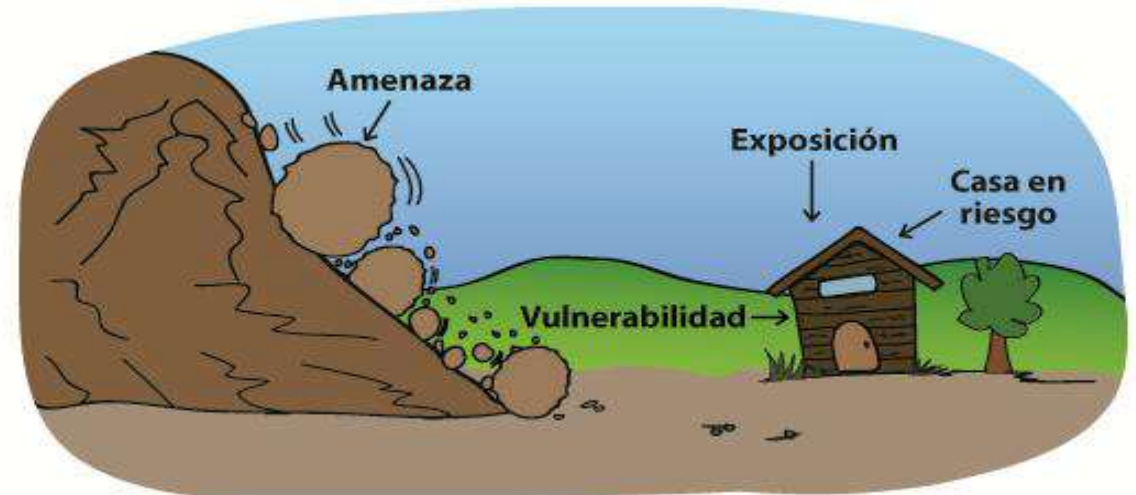


Inundaciones



Vulnerabilidad, riesgo y adaptación

¿de qué estamos hablando?

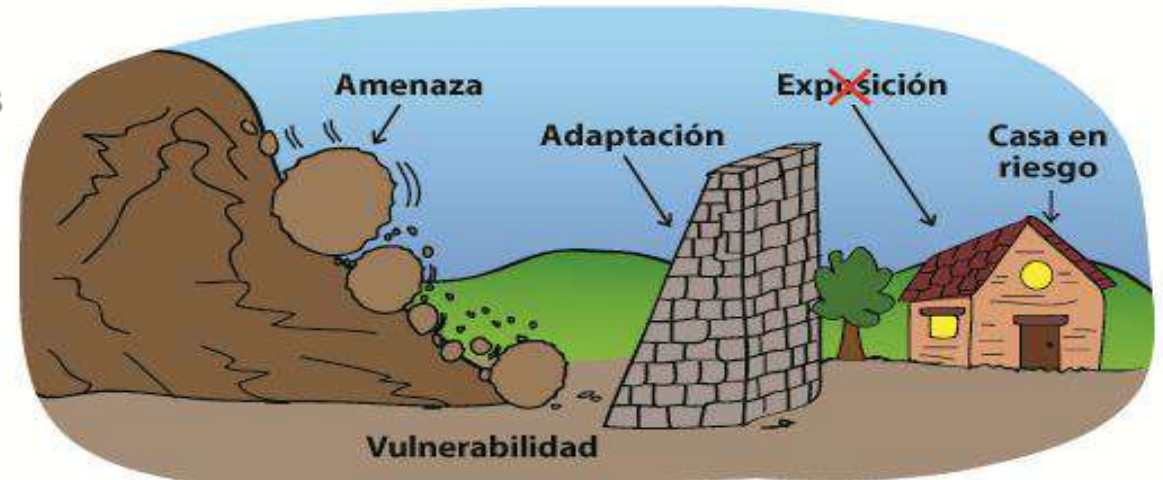


La adaptación desde el planeamiento...

- ajuste en sistemas humanos o naturales
- para responder a estímulos climáticos actuales o futuros
- afrontar, evitar o moderar sus impactos, aprovechar oportunidades

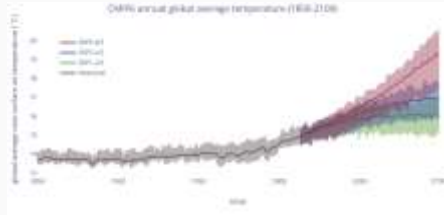
Reducir la exposición y sensibilidad de aquello que está expuesto (de población, infraestructuras, actividades económicas) a la amenaza climática

Incrementar la capacidad adaptativa de la sociedad así como la protección, preservación y restauración de ecosistemas



Amenaza

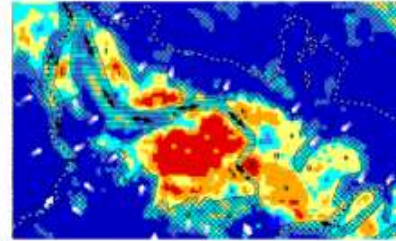
Escenarios de cambio climático



- escenarios de emisión y socioeconómicos (SSPs) y horizontes temporales
- modelos climáticos
- análisis de tendencias

Exposición

Impactos



- inundaciones
- deslizamientos
- isla de calor urbana

Vulnerabilidad

Evaluación de sensibilidad y capacidad adaptativa

Indicadores

Análisis espacial

	E exposición	S sensibilidad	CR capacidad de respuesta
SOCIAL	POBLACION	Edad, ingresos, discapacidad...	Educación, experiencia, cohesión...
URBANO	MEDIO URBANO E INFRAESTRUCTURAS	Estado construcciones, urbanización, intensidad media, densidad de tráfico...	Forma urbana, densidad de vegetación, medidas de conservación
BIOFISICO	UNIDADES AMBIENTALES	Valor servicios ecosistémicos, biodiversidad, ...	Resiliencia de los ecosistemas, tiempo de recuperación
ECONOMICO	ACTIVIDADES ECONOMICAS	Perfil del sector, inversiones, empleo...	Peso del sector de actividad



Planificación de la adaptación

1. Evaluación de activos de adaptación
2. Identificar medidas de adaptación
3. Comparativa de alternativas de diseño y evaluación de efectividad
4. Definición de hojas de ruta y estrategias de implementación
5. Integración en la planificación urbana, territorial y sectorial
6. Gestión y monitoreo de su efectividad

A partir de la identificación de la problemática y de la evaluación de riesgos podemos... **PRIORIZAR LA ACCIÓN**

1

Evaluación de activos de adaptación

Recursos y capacidades

Capital Natural, servicios ecosistémicos y sus co-beneficios

Aproximaciones de no arrepentimiento como las SbN

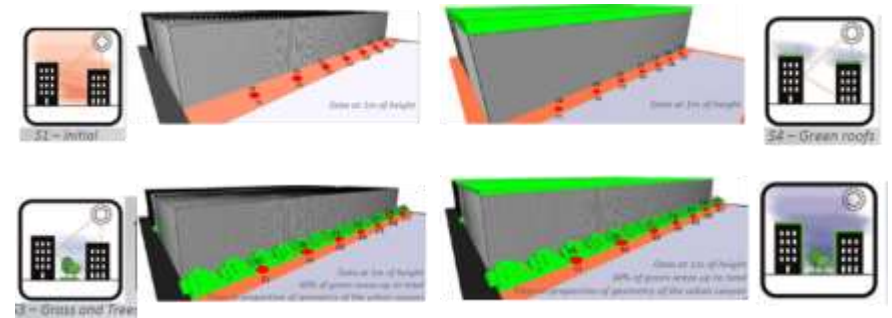
2

Identificación y mapeo de medidas



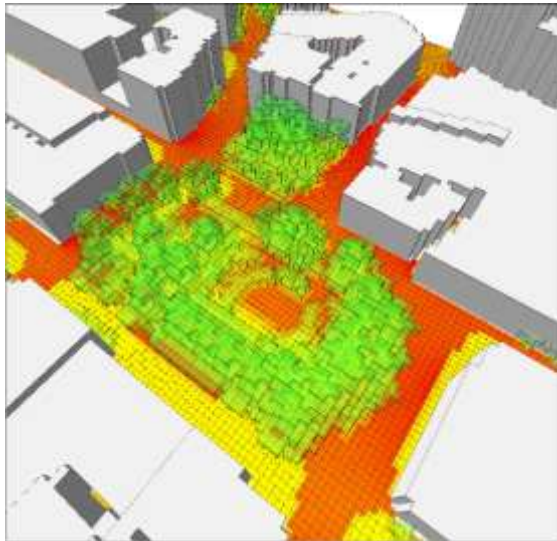
3

Comparativa de alternativas de diseño



4

Estudios de efectividad para diseño de soluciones bajo escenarios de cambio climático

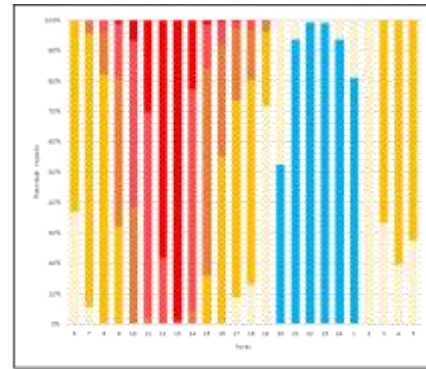


Índices de efectividad y Confort Térmico de soluciones

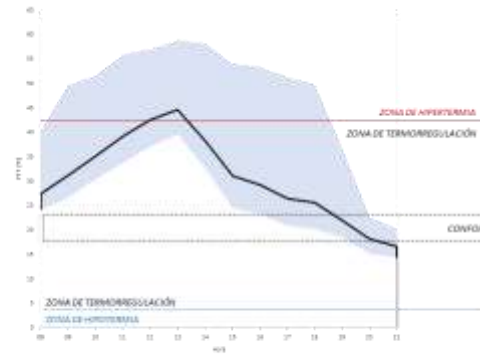
Jardines de Albia (Bilbao Zero2)

PET (Physiological Equivalent Temperature)

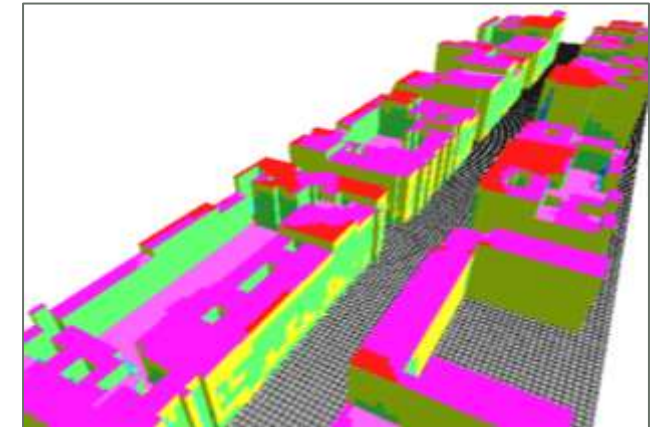
Comparativa de escenarios Renaturalización M^a Díaz de Haro



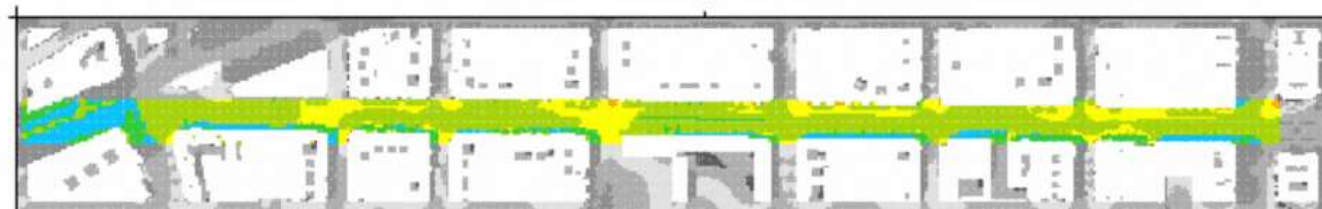
DISTRIBUCIÓN HORARIA DEL TSI



DISTRIBUCIÓN HORARIA DEL PET



CLIMA ACTUAL BASE

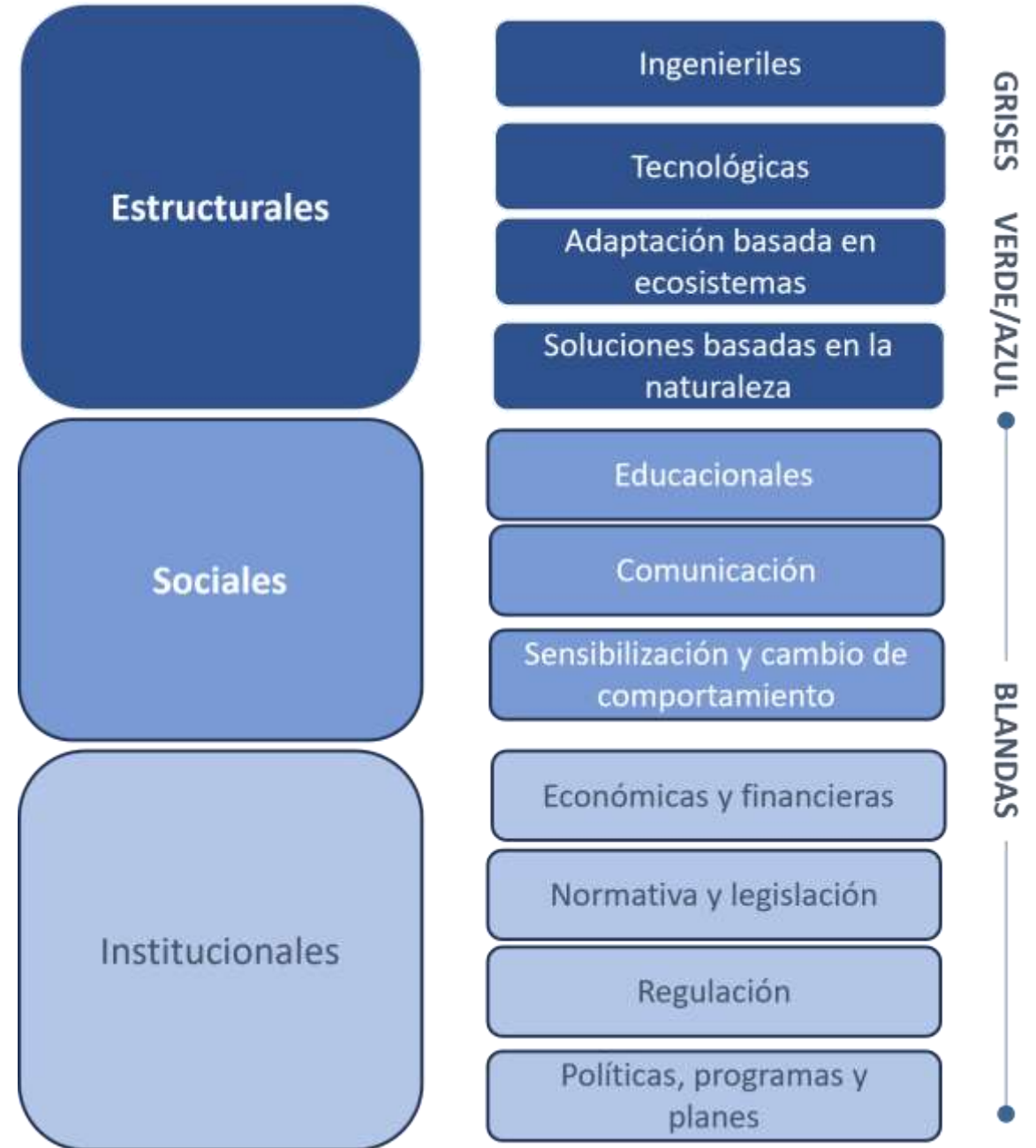


PET

- below 32°C
- 32to 35°C
- 35to 38°C
- 38to 41°C
- 41to 44°C
- 44to 47°C
- above 47°C

Enfoques de la adaptación

ii Combinación de medidas!!



Planteamiento general en el ámbito europeo e internacional:

- ✓ Multifuncionalidad y co-beneficios.
- ✓ Coste-efectividad.
- ✓ Potencial nicho de actividad económica.



Soluciones naturales para la adaptación al cambio climático en el ámbito local de la Comunidad Autónoma del País Vasco

Guía metodológica para su identificación y mapeo. Caso de estudio Donostia/San Sebastián

AMENAZAS CLIMÁTICAS						
EDIFICIO						
Azoteas naturales	1	1	3	2		
Fachadas verdes, jardines verticales	2		3	2		
Naturalización de espacios de uso comunitario	2		2	1	3	
INTERVENCIONES EN ESPACIO PÚBLICO						
Mobiliario urbano verde	3			2		
Pavimentos permeables	1	2	2	3		
Plazas confortables	1	3	3	1		
Micro climas de agua						
Huertos urbanos	1	2	2	1	3	
Parques y bosques urbanos	1	2	2	3		
Renaturalización de solares y espacios de oportunidad	1	2	2	3		
INTERVENCIONES MASA DE AGUA Y SISTEMAS DE DRENAJE						
Sistemas de drenaje urbano sostenible	1	1	1	2		
Estanques y lagos	1	2	3	1	2	
Renaturalización de ríos y arroyos	1	1	3	2		
Llanuras de inundación	1	1	1			
INTERVENCIONES EN INFRAESTRUCTURAS LINEALES DE TRANSPORTE						
Naturalización de calles	2	3	3	1		
Infraestructuras lineales verdes	2	3	3	1		
INTERVENCIONES EN ESPACIOS NATURALES Y GESTION DEL SUELO RURAL						
Espacios naturales protegidos	1	1	1	2	2	1
Humedales	1	1	2	2	2	
Parques periurbanos	1	2	2	3	3	
Gestión del suelo rural	1	2	1	3	1	

CO-BENEFICIOS AMBIENTALES

EDIFICIO

- Azoteas y jardines
- Fachadas verdes, Jardines verticales
- Naturalización de espacios de uso comunitario

INTERVENCIONES EN ESPACIO PÚBLICO

- Mobiliario urbano verde
- Pavimentos permeables
- Plazas confortables
- Micro climas de agua
- Huertos urbanos
- Parques y bosques urbanos
- Renaturalización de solares y espacios de oportunidad

INTERVENCIONES MASA DE AGUA Y SISTEMAS DE DRENAJE

- Sistemas de drenaje urbano sostenible
- Estanques y lagos
- Renaturalización de ríos y arroyos
- Llanuras de inundación

INTERVENCIONES EN INFRAESTRUCTURAS LINEALES DE TRANSPORTE

- Naturalización de calles
- Infraestructuras lineales verdes

INTERVENCIONES EN ESPACIOS NATURALES Y GESTION DEL SUELO RURAL

- Espacios naturales protegidos
- Humedales
- Parques periurbanos
- Gestión del suelo rural

SECTOR DE INTERVENCIÓN: AZOTEAS NATURALES

Beneficios Ambientales

- Reducción de la temperatura ambiente
- Reducción de la contaminación acústica
- Reducción de la contaminación atmosférica
- Reducción de la contaminación lumínica
- Reducción de la contaminación del agua
- Reducción de la contaminación del suelo
- Reducción de la contaminación del aire
- Reducción de la contaminación del agua
- Reducción de la contaminación del suelo
- Reducción de la contaminación del aire

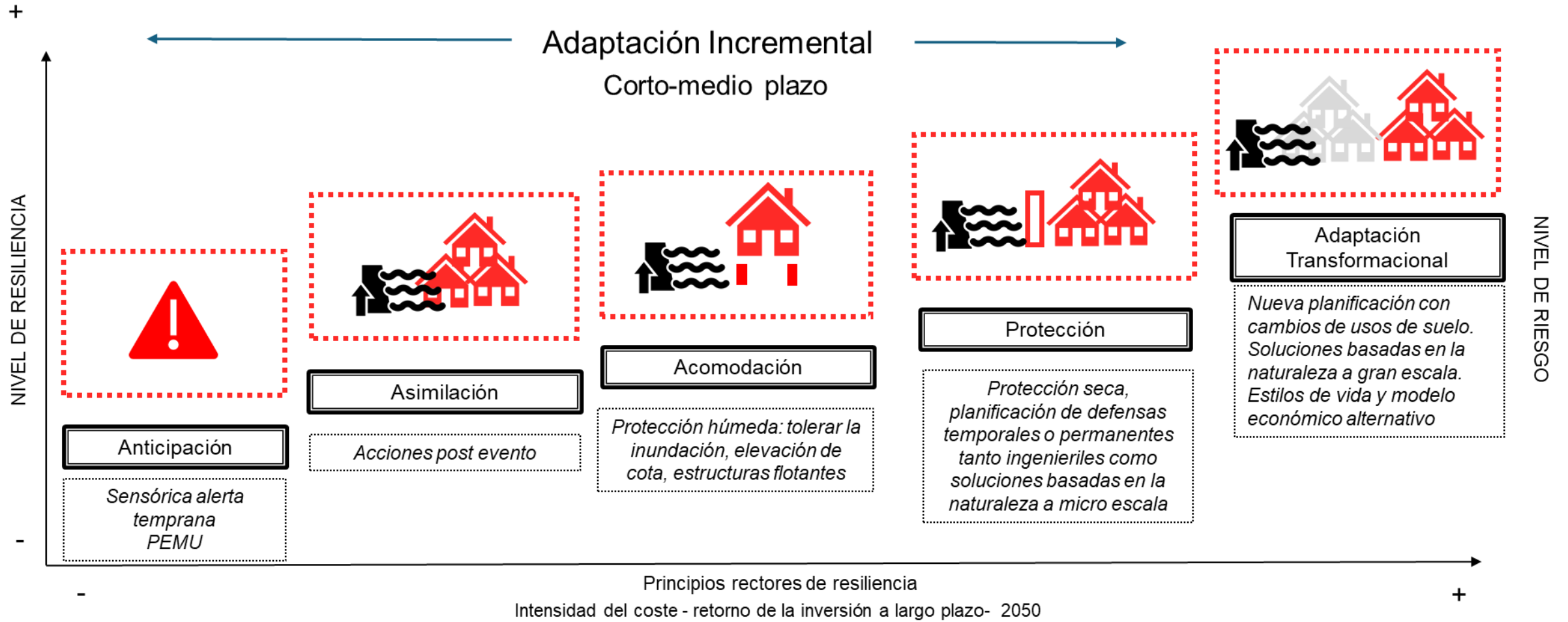
Beneficios Sociales





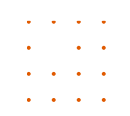


- Mejora de la calidad de vida
- Mejora de la salud pública
- Mejora de la salud mental
- Mejora de la salud física
- Mejora de la salud económica
- Mejora de la salud cultural
- Mejora de la salud educativa
- Mejora de la salud deportiva
- Mejora de la salud artística
- Mejora de la salud científica

Beneficios Económicos






- Reducción de los costes de mantenimiento
- Reducción de los costes de energía
- Reducción de los costes de agua
- Reducción de los costes de saneamiento
- Reducción de los costes de transporte
- Reducción de los costes de salud
- Reducción de los costes de educación
- Reducción de los costes de deporte
- Reducción de los costes de cultura
- Reducción de los costes de ciencia

Enfoques de la adaptación (II)



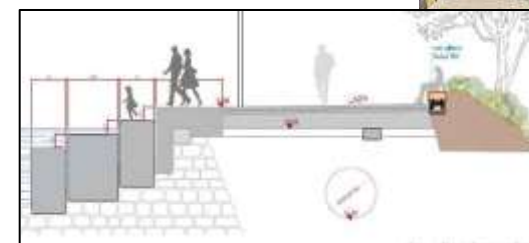
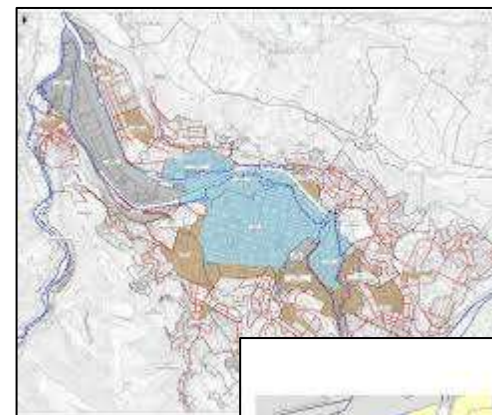


**Aproximación y enfoque de la adaptación
Planeamiento y cambio climático
Ejemplos
Situación en Bilbao
Referencias**



¿qué es el planeamiento urbanístico o urbanismo?


- Directrices de Ordenación del Territorio (CAPV) y Planes Territoriales Parciales (AMB)
- Planeamiento general (estructural -PGOU-): clasificación (urbano, urbanizable, rural...), calificación (residencial, terciario, industrial, equipamientos, sistemas de interés general, infraestructuras, infraestructura verde,
- Planeamiento de desarrollo (pormenorizado -PE, etc.-): aprovechamiento, volumen, altura, ubicación, orientación, ancho calles, equipamientos, etc.
- Proyectos de urbanización (diseño del espacio público): arbolado, mobiliario, materiales, drenaje e instalaciones, etc.
- Proyectos de edificación (licencias -CTE, etc.-): arquitectura, diseño y construcción.
- PLANIFICACIÓN EN CASCADA: escalas de intervención condicionadas por la superior.
- ORDENANZAS (regulación de cualquiera de los ámbitos anteriores): resultado del instrumento o condicionante.



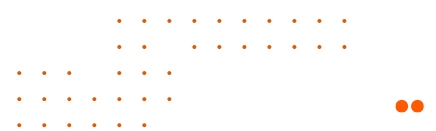


Factores clave del riesgo climático

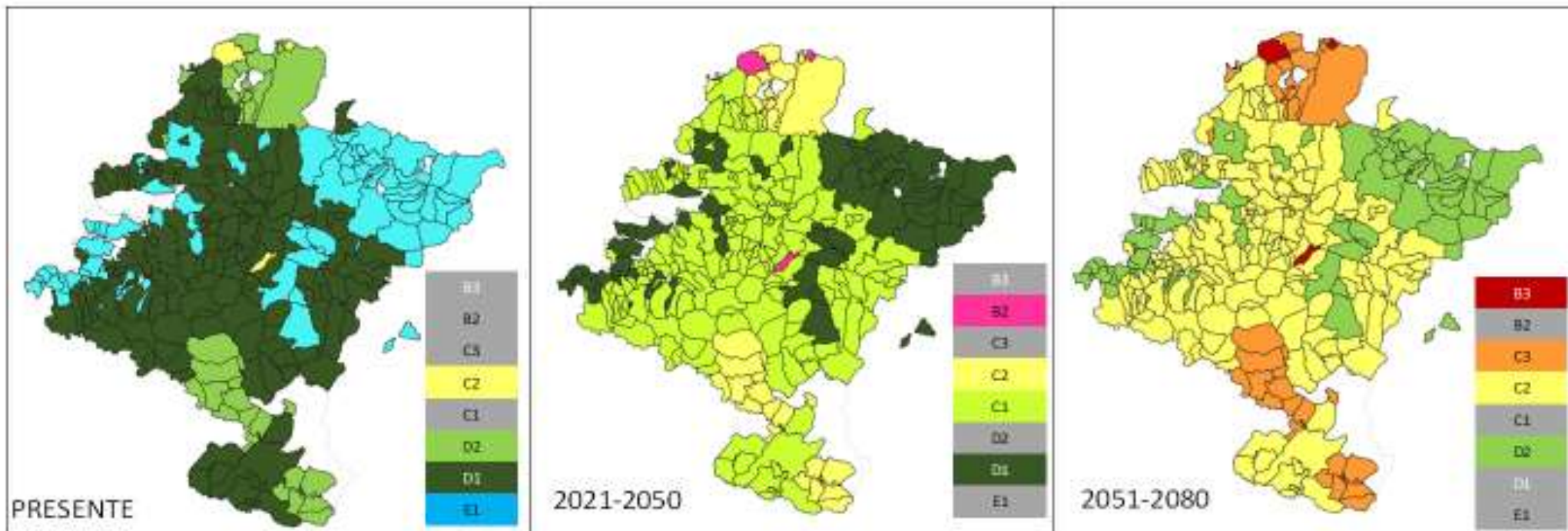
1. Factores determinantes en amenaza inundación:
 - Hidrología. Mancha de inundación, calado y velocidad
 - Red saneamiento
 - Permeabilidad y vegetación
2. Factores determinantes en amenaza temperatura:
 - Vientos dominantes, cañones de ventilación y soleamiento
 - Albedo
 - Vegetación
 - Tráfico
3. Factores determinantes en otras amenazas como deslizamientos e incendios: pendientes, geología, orientación, vientos dominantes, etc.
4. Factores determinantes de vulnerabilidad/riesgo: usos suelo, infraestructuras, población, actividades económicas, etc.

- ... La intervención en **preexistencias vs. nuevos desarrollos.**
- **¿Qué medidas?**
 - Integración de **información** (escenarios/proyecciones climáticas, cartografía e indicadores de amenazas, vulnerabilidad y riesgo, etc.).
 - **Zonificación**, clasificación, calificación, desclasificación.
 - Planificación **infraestructuras y equipamientos** (defensas, zonas verdes, refugios climáticos, etc.).
 - **Condicionantes, criterios y estándares** (materiales, envolventes, orientación, permeabilidad, usos s/b rasante, etc.) / **umbrales** (riesgo).
 - Requerimiento / desarrollo de **estudios específicos** o justificación motivada.
- **¿Dónde** integrarlas? En la panoplia de **instrumentos y mecanismos** en CCAA y Aytos.
 - EAE, planeamiento **general** y de **desarrollo-pormenorizado**, proyectos de **urbanización y edificación**,
 - **Regulación** y ordenanzas, **mecanismos económicos** y financieros, **PPP, seguros, compra pública.**
- **¿Cómo** aplicarlas medidas?
 - Comparativa de **alternativas**,
 - Carácter **recomendatorio** vs. **vinculante** (obligatoriedad),
 - Articulación/**llamada a otras políticas y planes** (transición energética, movilidad, infraestructura verde, protección civil, salud, educación y sensibilización...)
 - Identificación de **necesidades de conocimiento** y **futuros estudios.**



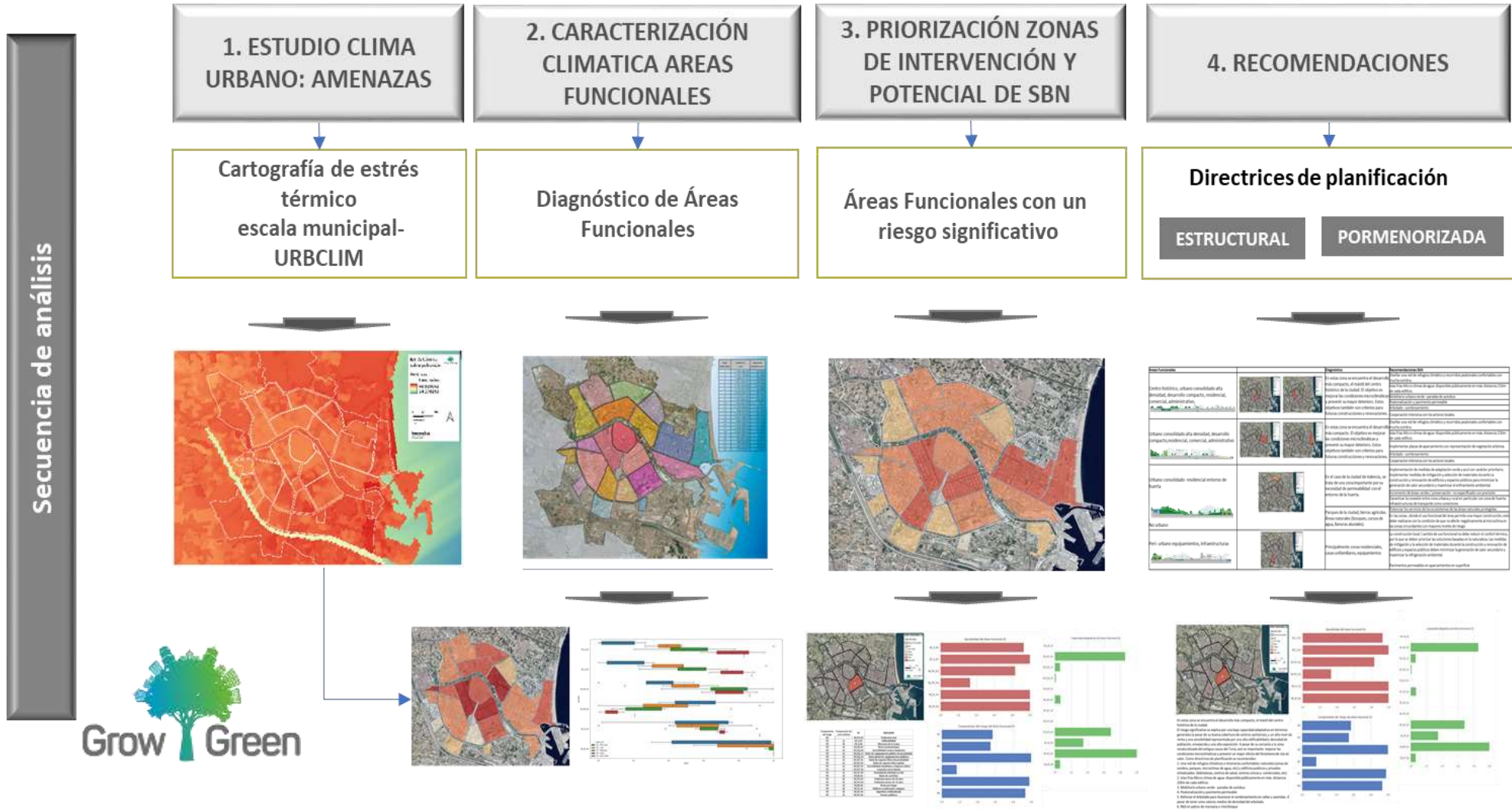
**Aproximación y enfoque de la adaptación
Planeamiento y cambio climático
Ejemplos
Situación en Bilbao
Referencias**



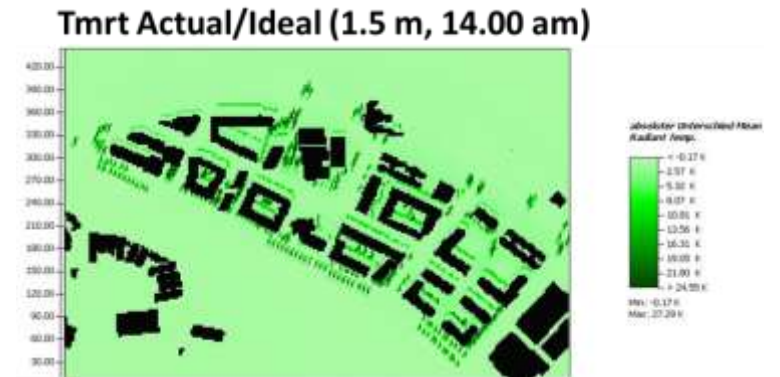
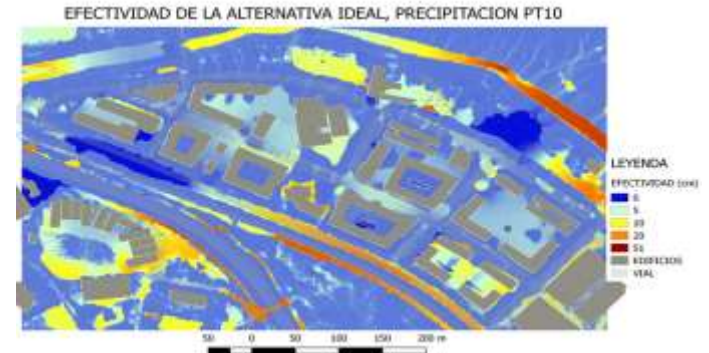
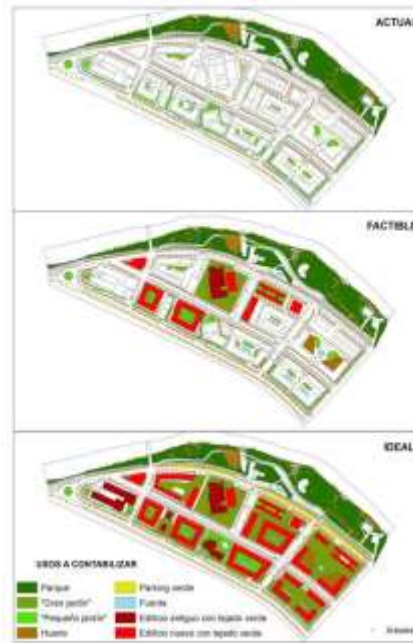






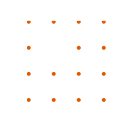


clasificación climática de los municipios Navarra según el CTE para el presente (izquierda), el periodo futuro próximo (centro) y finales de siglo (derecha).

INCORPORACIÓN EN PLANEAMIENTO URBANO








EFFECTIVIDAD Y ALTERNATIVAS DE DISEÑO

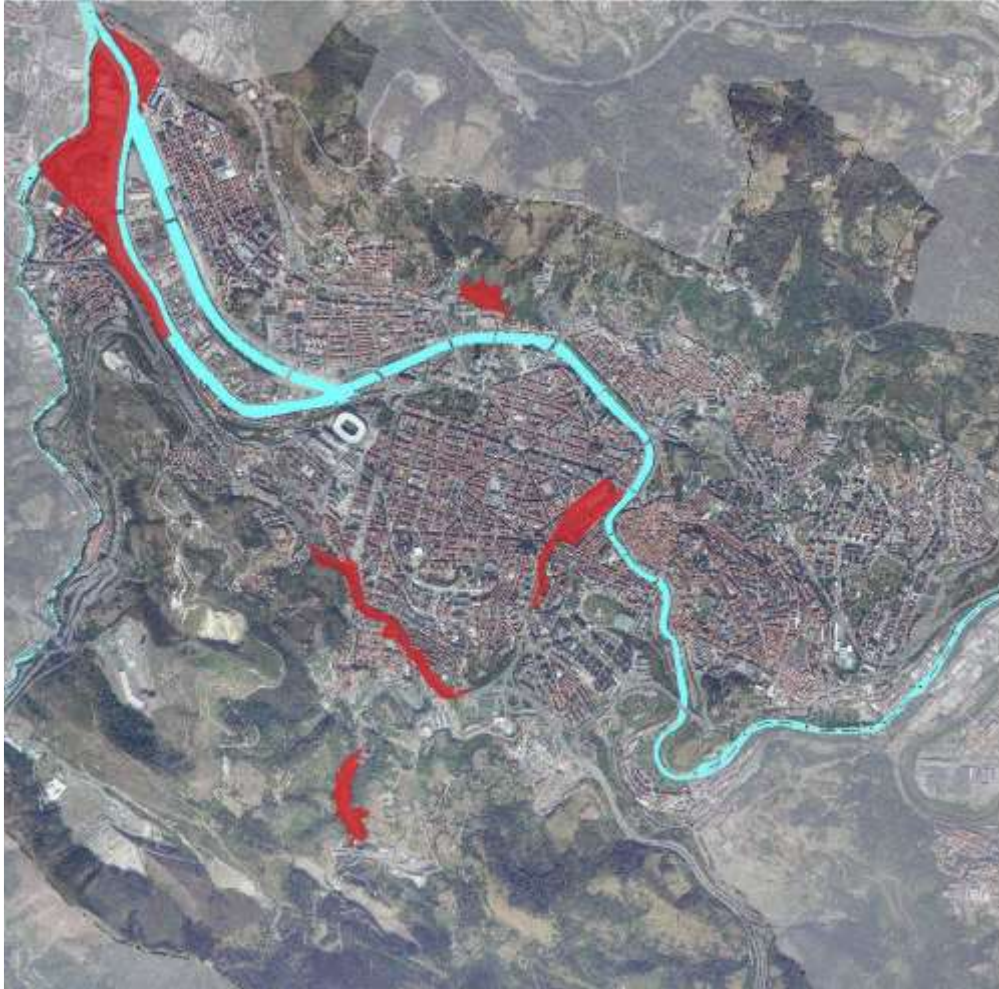




**Aproximación y enfoque de la adaptación
Planeamiento y cambio climático
Ejemplos
Situación en Bilbao
Referencias**



PGOU BILBAO

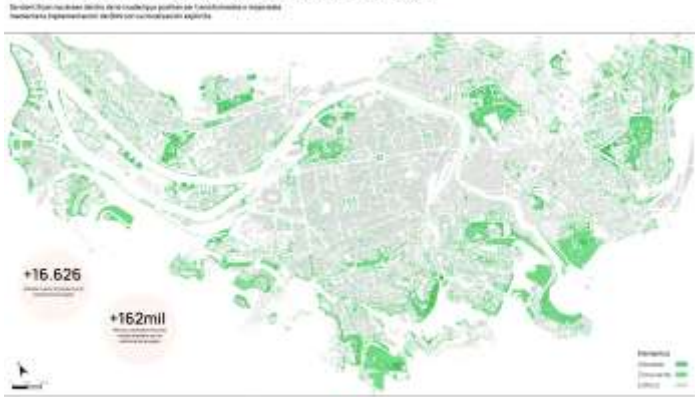


- DE.01.1 **Elorrieta**: estudios de inundación fluvial y escorrentía superficial- vinculado al incremento de frecuencia y severidad de lluvias intensas derivadas del CC.
- DE.01.2 **Parque de San Ignacio**: estudios de escorrentía superficial y de confort térmico para el diseño de los proyectos de urbanización del futuro parque.
- DE.06.3 **Ampliación Universidad de Deusto**: estudios de escorrentía superficial para el tratamiento de las laderas, mejorando su permeabilidad.
- AB.03 **Estación de Abando**. Estudios de confort térmico para el diseño del espacio central.
- RE.01.1 **Rekalde**: Estudios de confort térmico para el diseño de las plazas y espacios públicos que surgen bajo la huella del viaducto tras su desaparición.
- RE.05.3. Nuevo Desarrollo **Peñaskal**: estudios de escorrentía superficial que permitan definir tratamientos superficiales de las laderas, mejorando su permeabilidad.

1.- Modelización de diferentes escenarios (clima y usos del suelo)



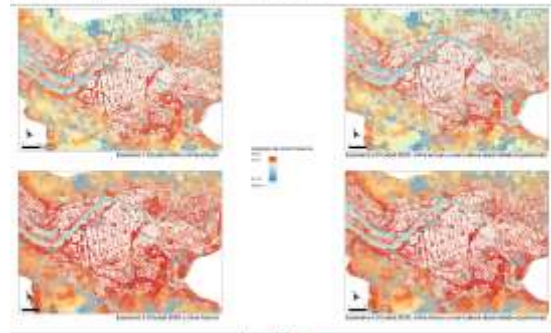
POTENCIAL DE ACOGIDA DE SOLUCIONES NATURALES DE BILBAO



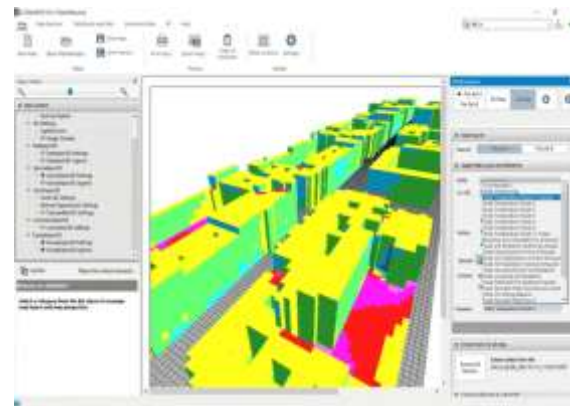
2.- Capacidad de acogida, potencial de soluciones naturales



VALOR MÁXIMO DEL INDICADOR DE CONFORT EN UN DÍA TIPO

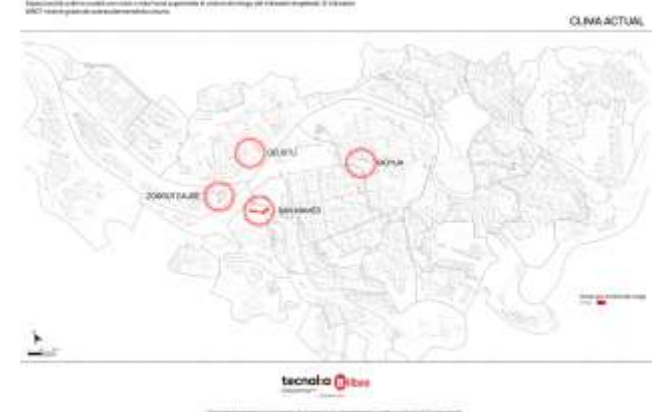


6.- Modelización térmica de microescala




4.- Identificación de puntos cálidos

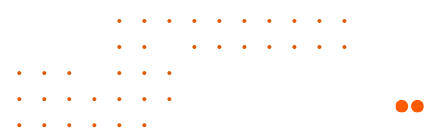


ESPACIO PÚBLICO Y PUNTOS CÁLDIDOS

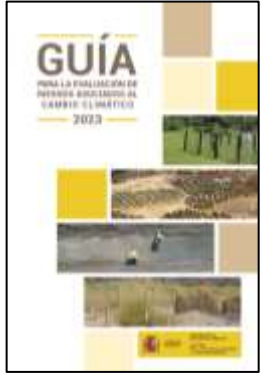


5.- SbN para mantener la **superficie** de espacio público sin riesgo por estrés térmico (47,21% frente 48,73% actual)



**Aproximación y enfoque de la adaptación
Planeamiento y cambio climático
Ejemplos
Situación en Bilbao
Referencias**





Guía para la evaluación de riesgos del cambio climático, OECC, 2023



Guía para la elaboración de Planes de Adaptación, OECC, 2015



Cómo gestionar la adaptación al CC en municipios, Fundación Biodiversidad, 2019



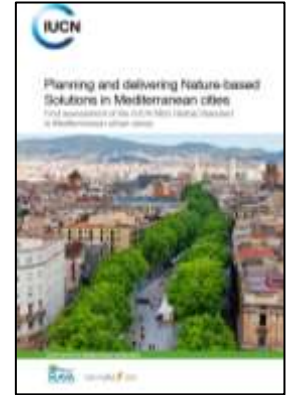
Guía para municipios Navarros de Adaptación al CC desde el Planeamiento Urbanístico, Red NELS 2018



Transition Handbook, Ramses-H2020 2017



Guía para el análisis detallado de riesgo climático, CAF 2020



Soluciones basadas en la Naturaleza en ciudades mediterráneas, IUCN 2021



Manual planeamiento urbanístico en Euskadi, Udalsarea 2012



Soluciones naturales para la adaptación en País Vasco, IHOBE 2016



Evaluación de la efectividad y el diseño de soluciones naturales. Fundación Biodiversidad, 2018



Evaluación de la vulnerabilidad y riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático, Udalsarea 2019



Adaptación al cambio climático en instrumentos de ordenación del territorio, IHOBE 2019



Guía para incorporación de cambio climático en Evaluación ambiental de planeamiento urbanístico, Junta de Andalucía 2021



Resiliencia climática del sector energético, IHOBE 2019

Muchas gracias

efren.feliu@tecnalia.com