

**KLIMA ALDATZEN DA,
HIRIA EGOKITZEN DA**

**EL CLIMA CAMBIA,
LA CIUDAD SE ADAPTA**





NADAPTA THE CLIMA PROJECT

INTERVENCIONES EN EL ESPACIO PÚBLICO. Adaptación al cambio climático del entorno construido.

Curso SNE/NL:
EL CLIMA CAMBIA, LA CIUDAD SE ADAPTA

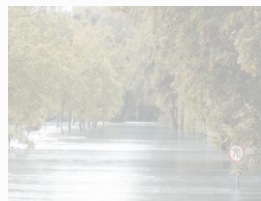


Pamplona/Iruña, 29 abril 2021



MONITORIZACIÓN CC

Aumentar el conocimiento del impacto del cambio climático en Navarra para adoptar medidas de adaptación.



AGUA

Planes y sistemas de alerta frente a riesgos de sequías e inundaciones
Sistemas de drenaje sostenible
Proyectos de restauración de ríos



BOSQUES

Nuevos modelos de crecimiento forestal en las áreas más vulnerables al cambio climático para preservar su valor ecológico y mejorar la productividad forestal



AGRICULTURA

Técnicas innovadoras para la gestión de suelos, plagas, pastos, material vegetativo y uso del agua de riego.
Gestión silvopastoral



SALUD

Sistemas de vigilancia de las consecuencias del cambio climático en la salud humana y medidas de protección frente a los nuevos riesgos.



INFRAESTRUCTURAS Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

Regeneración energética y adaptación del medio urbano y rural. Análisis de la vulnerabilidad de infraestructuras y paisaje



Para combatir el cambio climático...



¿Cómo afecta el espacio público al Cambio Climático?

Incremento de las temperaturas, efecto isla de calor.

Eventos extremos:

Periodos de sequía prolongados

Altas precipitaciones, lluvias torrenciales

Inundabilidad

El espacio urbano actual, contribuye mediante

Morfología de la ciudad

Pavimentos duros

Colores

Zonas verdes (pocas e inconexas)

Reparto de los usos de suelo



ADAPTACION DEL ENTORNO CONSTRUIDO EN NAVARRA

Intervención en el espacio público

1

- **Antecedentes**

El espacio público en la actualidad.

2

- **Adaptación al Cambio Climático.**

Medidas de intervención en el espacio público y proyectos.

Medidas naturales (MN).

Medidas de infraestructura urbana (MI).

Medidas ante las precipitaciones (MP).

Otras medidas (O).

3

- **Proyecto de Regeneración urbana.**

Proyecto integral en Tudela.



1. Antecedentes. El espacio público en la actualidad.

El desarrollo de las ciudades, cambios en el urbanismo...

Crecimiento orgánico.



La ciudad densa,
aprovechamiento del suelo.



La ciudad del automóvil.



1. Antecedentes. El espacio público en la actualidad.

La formación de las ciudades, para su adaptación...

■ Tipología urbana

Tipología de ciudad: mayores **densidades**.

Tipología rural: espacio diseminado.



**Influye en el equilibrio
entre usos.**

■ Relación de usos de suelo

Para un equilibrio en el espacio urbano, necesario un **equilibrio en los tipos de usos** del suelo.

Las ciudades de la antigüedad solían contener todo tipo de espacios abiertos dedicados a huertas, pasto para ganado, etc. dentro de su recinto.



**Facilita la aplicación de
medidas, de un confort
urbano.**

Morfología urbana

Relación entre edificaciones y espacio público.



**La nueva ciudad,
criterios bioclimáticos.**



1. Antecedentes. El espacio público en la actualidad.

Regeneración del entorno urbano

Mantenimiento y calidad del entorno construido:

- Planes de amabilización: accesibilidad.
- Seguridad, igualdad en el entorno.



Actuaciones integrales:

Incorporar medidas de adaptación y mitigación.



**Ciudades densas, espacios públicos
insuficientes e inadaptados.**



Navarra, foco en...

42,3% de la población en municipios + 20.000 hab.

39,2% en municipios 2.000-20.000 hab.

18,5% vive en municipios - 2.000 hab.

Beneficios ambientales, sociales, económicos y sobre la salud de la ciudadanía.

2. Medidas de adaptación al CC. Aplicación en Navarra.

LEY FORAL DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y URBANISMO

Artículo 52. Determinaciones sobre el desarrollo sostenible.

1. Mejora de la eficiencia energética:

- El uso de las energías renovables.
- Aspectos bioclimáticos.
- Mejora de los espacios públicos: uso de flora local con estrategias de ahorro en materia de riego y mantenimiento.

2. Movilidad sostenible.

3. Favorecer la accesibilidad.

4. Favorecer la preservación del paisaje.

LEY DE CAMBIO CLIMÁTICO. En tramitación.

¿Ordenanzas ambientales?

Ayto. de Tarragona. Ordenanza fiscal sobre el ICIO.

Ayto. de Cardedeu. Ordenanza energía solar y ahorro de agua.

Ayto. de Tres Cantos, Madrid. Ordenanza bioclimática.



El Gobierno de Navarra apuesta por la Adaptación al Cambio climático, el urbanismo sostenible mediante normativa técnica.

2. Medidas de adaptación al CC.

Análisis → Plan de Acción →

Medidas de actuación: son pautas generales



Una cuestión de escala...

No existe una aplicación directa en el territorio,
es necesaria la adaptación de las medidas a cada contexto:

- A. Municipal
- B. Tipología urbana
- C. Usos de suelo

¿Pacto de alcaldías?
¿Ordenanzas?
¿PGM? ¿POT?

Su aplicación es más viable que en las intervenciones en la edificación. Las preexistencias no condicionan tanto.

Coste económico → depende de la administración

Versatilidad de los espacios públicos → aplicaciones a la movilidad, infraestructura verde, tipos de usos..

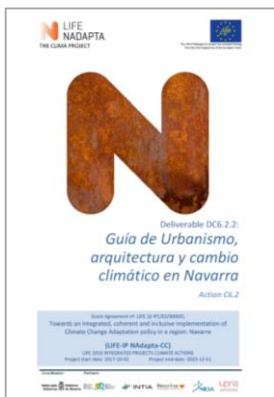
2. Medidas de adaptación al CC.

Acción C6.2.2. Guía de Urbanismo, arquitectura y cambio climático en Navarra.

MEDIDAS ESTRUCTURALES (según IPCC)

- Medidas **duras o grises**, barreras o elementos físicos.
- Medidas estructurales **blandas o tecnológicas**.
- Soluciones **basadas en la naturaleza**.
- **Servicios de tipo físico/estructural**.

Urbanismo bioclimático
Planificación territorial, redensificación y renaturalización



ID	MEDIDA	TIPO SOLUCIÓN
EP1	Jardines urbanos: públicos, privados o en espacios comunitarios Parques o bosques urbanos y/o peri-urbanos, corredores verdes u otros	FISICA/ESTRUCTURAL: soluciones naturales
EP2	espacios verdes	FISICA/ESTRUCTURAL: soluciones naturales
EP3	Elementos sombreadores	FISICA/ESTRUCTURAL: blandas, tecnológica
EP4	Mobiliario urbano verde	FISICA/ESTRUCTURAL: soluciones naturales
EP5	Enfriamiento de calles: fuentes, plazas de agua, espráis, regado del pavimento	FISICA/ESTRUCTURAL: blandas, tecnológica
EP6	Pavimentos permeables	FISICA/ESTRUCTURAL: soluciones naturales
EP7	Pavimentos frescos	FISICA/ESTRUCTURAL: blandas, tecnológica
EP8	Plazas inundables y lagos urbanos	FISICA/ESTRUCTURAL: soluciones naturales
EP9	Huertos Urbanos	FISICA/ESTRUCTURAL: soluciones naturales

2. Medidas de adaptación al CC. Intervención en el espacio público.

MN. Parques, bosques, corredores urbanos o peri-urbanos.

Características de las Medidas Naturales

■ Vegetación:

Grandes superficies.

Tres niveles (arbolado, arbustivas y superficies de césped).

■ Sombreamiento:

Árboles de gran porte.

■ Ante las precipitaciones:

Permeabilidad del terreno.



Intervención

Aplicación →

Plazas duras.

Espacios en desuso, de oportunidad.

Espacios comunitarios.

Ventajas →

Mejoras de calidad del aire y ambiente sonoro.

Mejora de biodiversidad.

Reducción isla de calor.

Reducción escorrentías.

Entornos seguros.

Desventajas →

Mantenimiento.

2. Medidas de adaptación al CC. Intervención en el espacio público.

MN. Parques, bosques, corredores urbanos o peri-urbanos.

Tipologías

- Corredores verdes: espacio peri-urbano, de conexión.
- Pulmones urbanos: grandes superficies.
- Jardines, parques, bosques.



2. Medidas de adaptación al CC. Intervención en el espacio público.

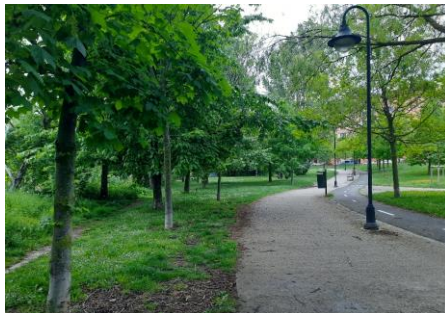
MN. Parques, bosques, corredores urbanos o peri-urbanos.

Bosque urbano.

Bosque de los Abedules, Pamplona.



Parque peri-urbano. Río Arga, Pamplona.



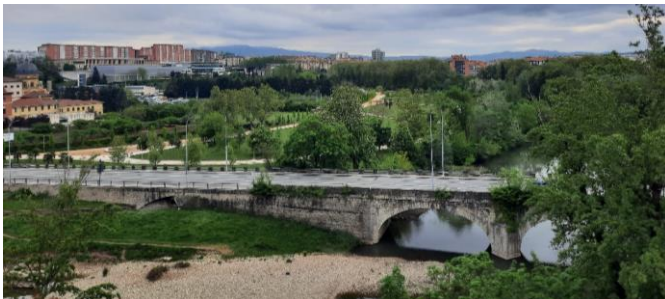
Parque Norte de Soto Lezkairu, Pamplona.



Xerojardinería, Pamplona.



Parque peri-urbano. Río Arga, Pamplona.



2. Medidas de adaptación al CC. Intervención en el espacio público.

MN. Huertos urbanos.

Intervención

Aplicación →

Plazas duras.
Espacios en desuso, de oportunidad.
Espacios comunitarios.

Ventajas →

Mejoras de calidad del aire y ambiente sonoro.
Mejora de biodiversidad.
Reducción isla de calor.
Reducción escorrentías.
Sociales y educativas.

Desventajas →

Mantenimiento.

La Rochapea, Pamplona.



Plaza Santa Ana, Pamplona.



2. Medidas de adaptación al CC. Intervención en el espacio público.

MN. Mobiliario urbano verde.

Intervención

Aplicación →

Plazas duras.
Espacios en desuso, de oportunidad.
Espacios comunitarios.
Infraestructura urbana.

Ventajas →

Mejoras de calidad del aire y ambiente sonoro.
Mejora de biodiversidad.
Reducción isla de calor.
Reducción escorrentías.
Aprovechamiento de espacios “residuales”.

Desventajas →

Mantenimiento.



Glorietas y cunetas verdes.

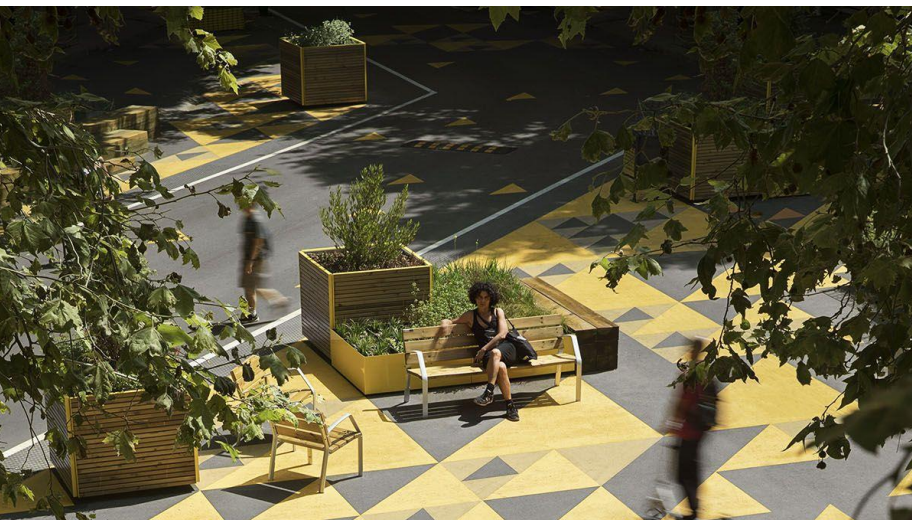
2. Medidas de adaptación al CC. Intervención en el espacio público.

MN. Mobiliario urbano verde.

Proyecto de Poble Nou, Barcelona.

Proyecto integral de Regeneración urbana.

Renaturalización, mobiliario verde, movilidad sostenible, cambios de usos, peatonalización...



Aplicación en Pamplona.



2. Medidas de adaptación al CC. Intervención en el espacio público.

MI. Elementos sombreadores.

Características

■ Sombreamiento:

Mobiliario urbano.

Vegetación.

Morfología urbana o edificación.

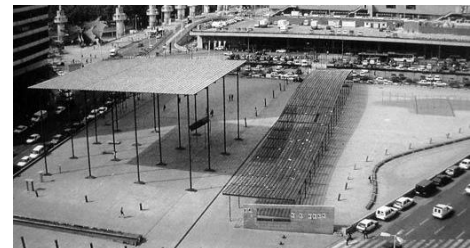
■ Ante las precipitaciones:

Evacuación de aguas (red de saneamiento).

Intervención

Aplicación → Plazas duras.
Espacios comunitarios.

Ventajas → Reducción isla de calor (veg).
Control escorrentías.
Mejora de la biodiversidad (veg).



Plaza estación de Sants. Barcelona.

Pérgola. Arrosadía.



Pérgola. Soto Lezkairu.



2. Medidas de adaptación al CC. Intervención en el espacio público.

MI. Elementos sombreadores.

Sombreamiento según morfología urbana.



Tipologías

- Pérgolas, porches.
- Estructuras con vegetación, arbolado.
- Morfología urbana.

Pérgola vegetal.



Plaza Lesseps, Barcelona.



2. Medidas de adaptación al CC. Intervención en el espacio público.

MI. Enfriamiento de calles.

Fuentes urbanas.

Características

■ Enfriamiento:

Agua.

■ Ante las precipitaciones:

Permeabilidad de los pavimentos.

Intervención

Aplicación →

Plazas duras.

Ventajas →

Reducción isla de calor.
Control escorrentías.

Desventajas →

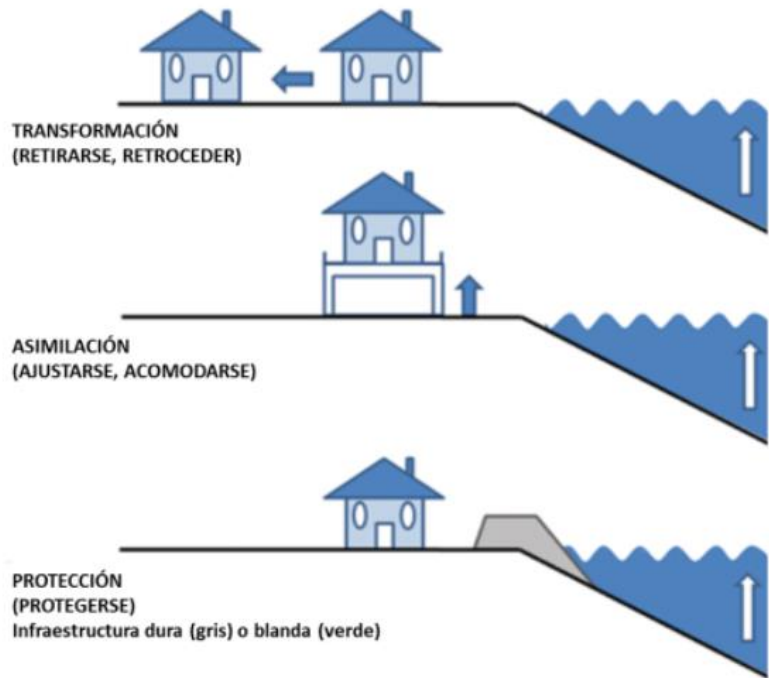
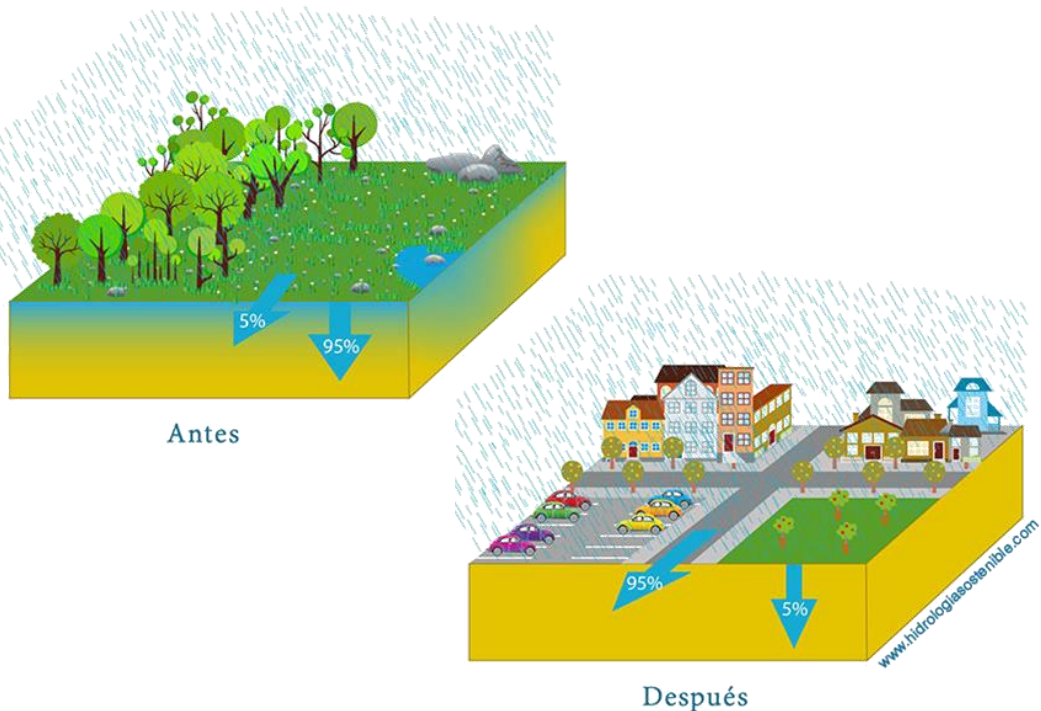
Mantenimiento.

Pulverización de agua.



2. Medidas de adaptación al CC. Intervención en el espacio público.

MP. Medidas ante inundaciones.



2. Medidas de adaptación al CC. Intervención en el espacio público.

MP. Elementos de protección a inundaciones.

Características

■ Sombreamiento:

- Vegetación.
- Mobiliario urbano.
- Muros.

■ Ante las precipitaciones:

- Permeabilidad de los pavimentos.
- Redes de saneamiento.

Intervención

Aplicación →

Zonas inundables.

Ventajas →

Control escorrentías.
Aprovechamiento urbano: mobiliario.

Desventajas →

Mantenimiento.
Coste económico.



Proyecto protección margen derecho Rio Arga, Rochapea.

2. Medidas de adaptación al CC. Intervención en el espacio público.

MP. Pavimentos permeables.

Características

■ Enfriamiento:

Terrenos permeables.

■ Ante las precipitaciones:

Pavimentos permeables.

Control de inundaciones, evacuación y almacenamiento.

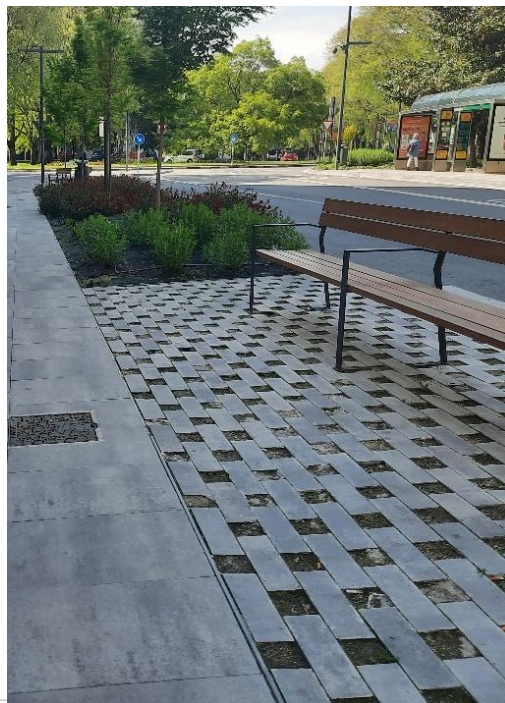
Intervención

Aplicación → Parques, jardines y plazas duras.

Ventajas → Reducción isla de calor (vegetación)
Mejora biodiversidad (vegetación)
Control escorrentías.
Control inundaciones, evacuación y saneamiento.

Desventajas → Mantenimiento (vegetación)
Coste económico (pavimentos)

Pavimento permeable de vegetación.



Alcorque discontinuo, Echavacoiz.



2. Medidas de adaptación al CC. Intervención en el espacio público.

MP. Pavimentos permeables.

Ayuntamiento de Oleiros. Reducción de escorrentía urbana en espacios urbanos:

- Pavimentos vegetados permeables en zonas de aparcamiento.
- Sumideros filtrantes para plazas y zanjas.
- Depósitos de infiltración.



2. Medidas de adaptación al CC. Intervención en el espacio público.

MP. Plazas inundables y lagos urbanos.

Parque de Arrosadia, Pamplona.

Características

■ Enfriamiento:

Masas de agua.

■ Ante las precipitaciones:

Redes de saneamiento.

Control de inundaciones, evacuación y almacenamiento.

Intervención

Aplicación →

Parques, jardines y plazas duras.

Ventajas →

Reducción isla de calor.

Control escorrentías.

Mejora biodiversidad.

Desventajas →

Mantenimiento.



Tipologías

■ Lagos, estanques.

■ Zonas de biorretención.

■ Riberas inundables.

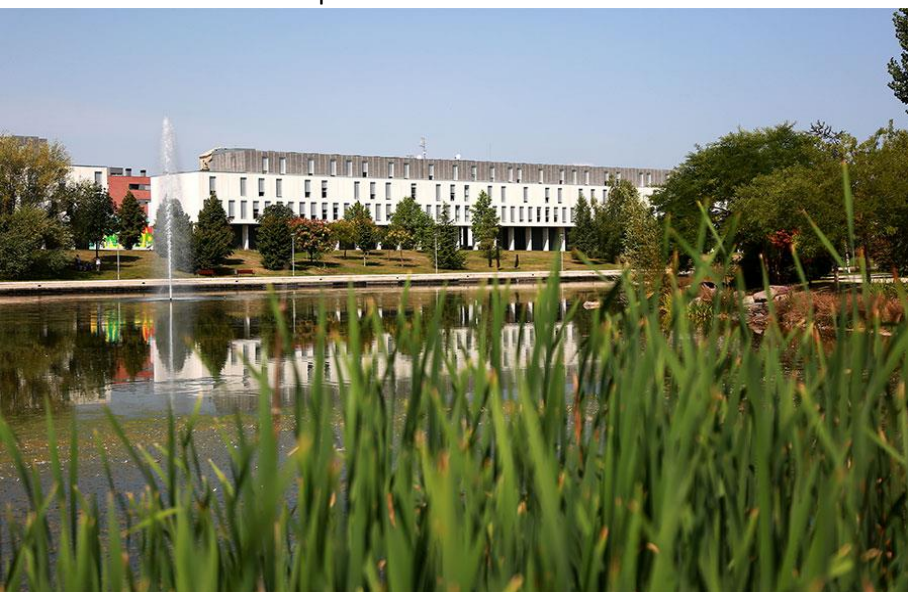


2. Medidas de adaptación al CC. Intervención en el espacio público.

MP. Plazas inundables y lagos urbanos.

Sarriguren.

El lago permite regular el caudal, realizando así una gestión ambiental coherente con los recursos hídricos disponibles en cada momento.



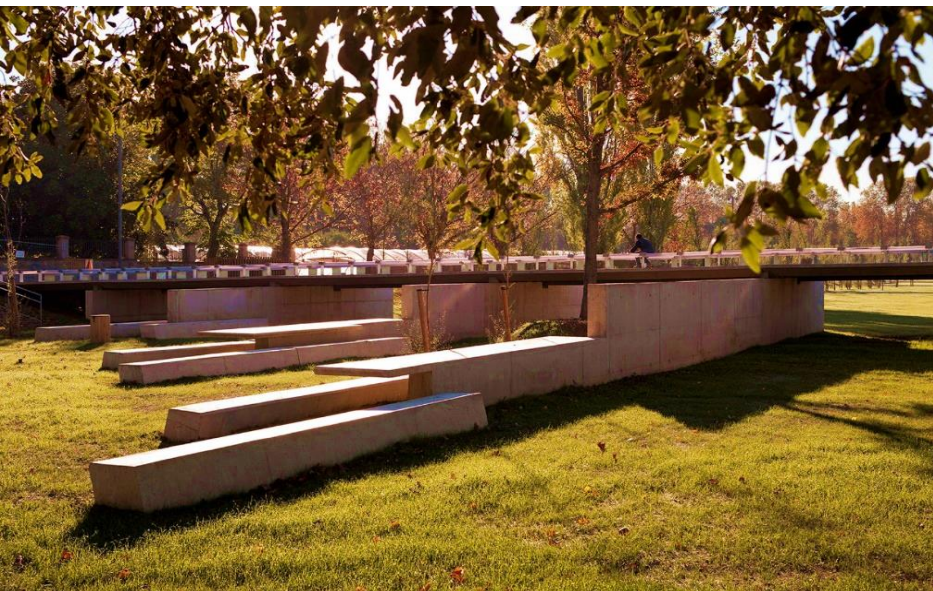
Pamplona, parque Aranzadi. Bosque inundable.

Solución de puentes en sustitución del antiguo dique.



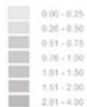
SNE / NL – El clima cambia, la ciudad se adapta. 29 abril 2021.

Raquel Zulaica Oroz.



Pamplona, parque Aranzadi. Bosque inundable.

PROYECTO



2. Medidas de adaptación al CC. Intervención en el espacio público.

MP. Pavimentos frescos. Isla-jardín.

Características

■ Enfriamiento:

Embarcaciones.

Vegetación.

Pavimentos duros.

■ Ante las precipitaciones:

Permeabilidad de los pavimentos.

Intervención

Aplicación →

Sobre masas de agua.

Ventajas →

Aumento de vegetación.

Adaptación a Inundabilidad.

Aumento de usos.

Desventajas →

Mantenimiento.

Aumentan el efecto isla de calor,
es como nuevo suelo pavimentado.



Jardines flotantes Niki de Saint Phalle, París.



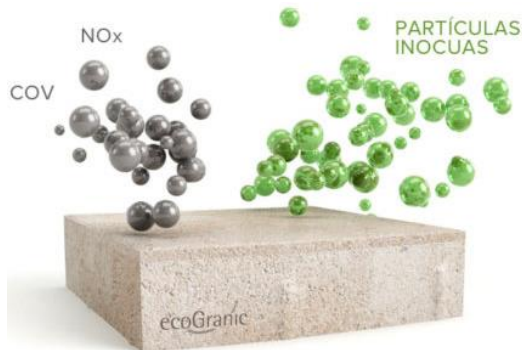
2. Medidas de adaptación al CC. Intervención en el espacio público.

0. Mitigación, pavimentos descontaminantes.

Plaza Excelsa, Fustiñana.

Son otras alternativas, desarrollos tecnológicos.

Tecnología desarrollada y patentada por PVT, implementada en un prefabricado de hormigón de alta resistencia que, además de cumplir su función arquitectónica y estética, contribuye activamente a la **eliminación de contaminantes de la atmósfera** mediante un proceso similar al proceso químico que hacen las plantas



2. Medidas de adaptación al CC. Intervención en el espacio público.

0. Mitigación, energías renovables en mobiliario urbano.

Marquesinas solares.



Pérgolas solares.



2. Medidas de adaptación al CC. Intervención en edificios.

0. Intervenciones en edificación, con ventajas a nivel de espacio urbano.

Tejados/cubiertas naturales.



Fachadas naturales.



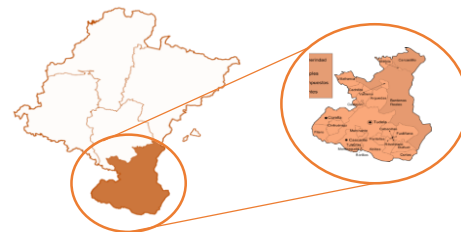
3. Proyecto de Regeneración urbana. Proyecto integral en Tudela.

Lourdes Renove y Acción C6.8.

1. Plan de Trabajo. Diagnóstico técnico, económico y social:

- N** Cooperación interadministrativa. Contratación de equipo técnico.
- N** Diagnóstico técnico, económico y social del área.
- N** Oficina de Barrio.

2. Campaña de comunicación con la población del Barrio: todos los agentes implicados.



3. Proyecto de Regeneración urbana. Proyecto integral en Tudela.

Lourdes Renove y Acción C6.8.

3. Elaboración de proyectos técnicos:

Lourdes Renove (2011): proyecto de reurbanización.

Proyecto LIFE (Actualmente): Identificación de áreas de intervención.

- N** Intervención en la edificación. Documentos PIG (21 edificios / 1154 viviendas).
- N** Intervención en espacio público. **Plaza Padre Lasa: Concurso y licitación.**

4. Desarrollo de esquema económico y de financiación: Ordenanza municipal.

Formalización de un marco financiero con **entidades bancarias.**

5. Campaña de comunicación: Participación, difusión y dinamización.



3. Proyecto de Regeneración urbana. Proyecto integral en Tudela.

Lourdes Renove.

BLASCO . ESPARZA
Y
A S O C I A D O S
A R Q U I T E C T O S



Accesibilidad universal



Intervenciones

- Recuperación de espacio para el **peatón**.
- Inclusión de **zonas verdes**.
- Eliminación de importantes **Barreras Arquitectónicas** en el espacio público.
- Inclusión de **medidas de Eficiencia Energética** en el Alumbrado público.
- Facilitar la **renovación de las Redes de Distribución** de la Calefacción de Barrio San Juan Bautista.

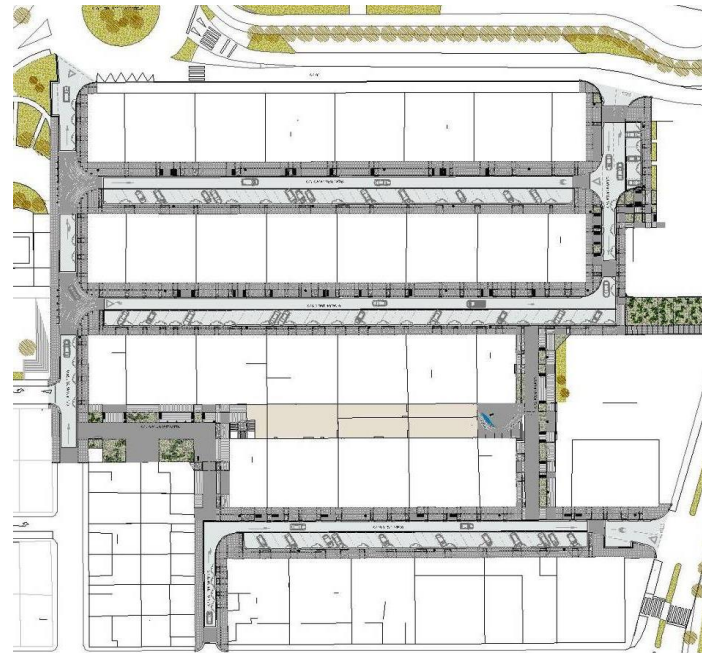
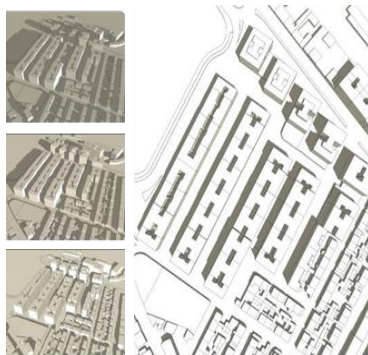
3. Proyecto de Regeneración urbana. Proyecto integral en Tudela.

Lourdes Renove.

BLASCO . ESPARZA
Y ASOCIADOS
ARQUITECTOS



Estudio del soleamiento



3. Proyecto de Regeneración urbana. Proyecto integral en Tudela.

Acción C6.8.

Guallart Architects

Conexión, comunicación, movilidad sostenible



Accesibilidad universal



3. Proyecto de Regeneración urbana. Proyecto integral en Tudela.

Acción C6.8.

Criterios bioclimáticos

Sombreamiento pavimentos duros

Pavimentos permeables y de mitigación

Zanjas drenantes

Zonas verdes, vegetación (manteniendo muchos)

Alumbrado eficiente



Diversificación de usos



ZONA DE MAYORES.
Área para el ejercicio de los mayores, con todo el equipamiento necesario y situada cerca del hogar del jubilado.

ZONA DE DESCANSO.
A lo largo de las zonas de estancia se colocan asientos individuales en grupos de tres, colocados estratégicamente para dar lugar a zonas de descanso en sombra y de reunión.

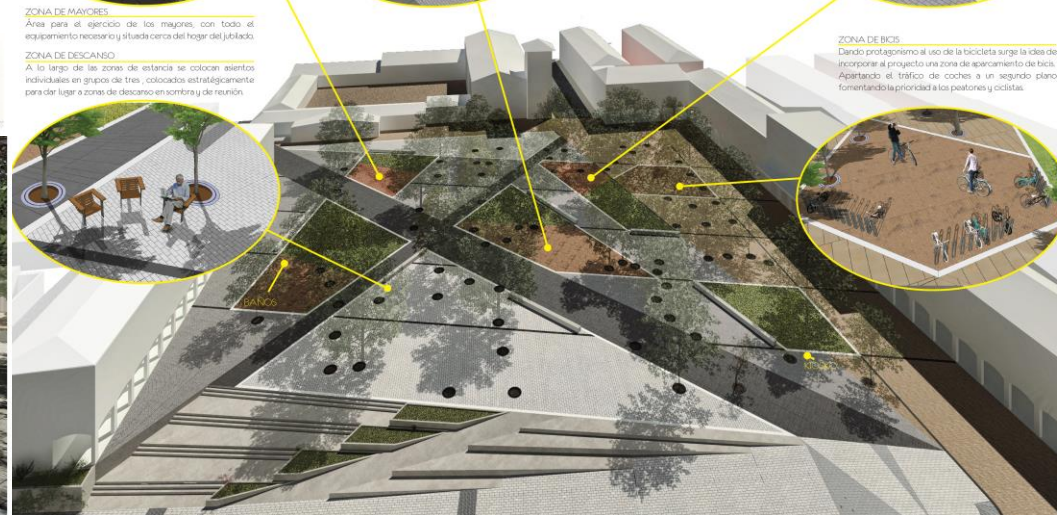


ZONA DE MESAS.
Un área central a modo de reuniones grupales en el que se puede desarrollar cualquier actividad desde juegos de mesa, lectura, merienda... en grupo en una zona de sombra y relax en el corazón de la plaza.

ZONA DE NIÑOS.
Zona de juegos y columpios dando lugar a una estancia de recreo para los más pequeños. Protegidos del tráfico rodado y con buena accesibilidad desde el resto de la plaza.



ZONA DE BICIS.
Dando protagonismo al uso de la bicicleta surge la idea de incorporar al proyecto una zona de aparcamiento de bicis. Apartando el tráfico de coches a un segundo plano fomentando la prioridad a los peatones y ciclistas.



Guallart Architects

En conclusión, la adaptación al CC comprende muchos factores...

y la regeneración energética tiene que ser global

La ventaja de la **versatilidad del espacio público**, una forma de adaptación al Cambio climático que se puede implantar ya: urbanismo bioclimático.



Confort urbano
Calidad de vida
Mejoras ambientales
Evitar el deterioro urbano



ESKERRIK ASKO / MUCHAS GRACIAS