Experiencia EGOKI de Navarra

Jornada técnica INNOT 23: Jueves 6 de Julio de 2023
Innovación en la ordenación territorial y el planeamiento urbanístico para la resiliencia climática

Egoki

Egokitu Hirigintza Klima Aldaketari

Adapta el Urbanismo al Cambio Climático

Adaptación al Cambio Climático de las Entidades Locales desde el Planeamiento Urbanístico

Guía metodológica para municipios navarros

Propuesta de Instrucciones Técnicas de Planeamiento

Los municipios comprometidos son:

Corella. Situado al sur, en el valle del Ebro, con un único núcleo de población compacto y bien delimitado, de unos 7.500 habitantes y un amplio territorio rural con alta capacidad de producción agrícola, condicionada en el futuro por la previsible escasez de agua.

Esteribar. Al norte, un valle largo y cerrado que empieza en la comarca de Pamplona y llega hasta el Pirineo, con diversos núcleos rurales que suman en total 2.500 habitantes, grandes masas boscosas, recursos hídricos y pastos de alto valor ecológico.

Noain-Valle de Elorz. Localizado en la parte central e incluido en la comarca de Pamplona, condicionado por numerosas infraestructuras generales y con una población de más de 8.000 habitantes repartida entre un núcleo urbano principal (Noain) y varios pequeños y rurales, diseminados en el valle del río Elorz, ocupado principalmente por cultivos de secano.

Villatuerta. En la comarca de Tierra Estella, lindando con la cabecera de comarca, un único núcleo de población de 1.500 habitantes y dos polígonos industriales cuya superficie en conjunto es superior que la del propio núcleo de población, siendo el resto del territorio agrícola.

Localización de los municipios piloto de EGOKI sobre el mapa de zonas climáticas de Navarra

Egoki

gabrielros
ARQUITECTO URBANÍSTA
GR HABITAT
gros.grhabitat@gmail.com

Propuesta metodológica para incorporar la adaptaciónal cambio climático en el planeamiento urbanístico.

- Fase I. Introducción y descripción del municipio en relación con territorio y clima.
- Fase II. Análisis de tendencias históricas y proyecciones de variables climáticas.
- Fase III. Justificación y selección de cadenas de impacto (tabla de síntesis).
- Fase IV. Análisis de vulnerabilidad y riesgo de cadenas de impacto priorizadas (tablas de datos, indicadores o factores cualitativos).
- Fase V. Medidas de adaptación: Tabla de síntesis

Fase I. Introducción y descripción del municipio en relación con territorio y clima.

La adaptación al cambio climático se inicia con la **identificación de las necesidades de adaptación específicas de cada territorio**. En el ámbito local, el territorio municipal en su conjunto puede verse expuesto a una serie de amenazas climáticas que derivan en determinados impactos (observados o previsibles en el futuro). Para ello se realiza una descripción del municipio en relación con su territorio y clima con la caracterización de aquellos elementos que pueden verse afectados y que deben determinarse con la mayor precisión, de forma que no exista incertidumbre sobre las necesidades de adaptación que tienen.

En el caso de un PGM que inicia su recorrido con el desarrollo de una EMOT, donde se incluye la realización de un diagnóstico territorial al que no es complejo añadir la perspectiva de la adaptación al cambio climático. Igualmente, la legislación indica la necesidad de contemplar los riesgos derivados de la naturaleza y la incidencia de la estrategia y el modelo de ordenación del territorio sobre el medio ambiente, momento que también es apropiado para introducir el concepto de adaptación (el Informe de incidencia ambiental contempla el cambio climático, aunque no contempla específicamente la necesidad de adaptación).

	FACTORES CLAVE PARA EL ANÁLISIS
INUNDACIÓN FLUVIAL	– Red hidrográfica: ríos, regatas, barrancos, acequias – Posibles cauces ocultos bajo la urbanización – Historial pluviométrico – Historial de episodios de inundación – Modelos hidráulicos (curvas de inundación, calado y velocidad) – Registros de aforos – Sistemas de alerta temprana – Capacidad de absorción del terreno/permeabilidad – Impermeabilidad – Escorrentía – Balsas de laminación – En áreas inundables - Viviendas y otros usos sensibles (educación, salud) - Infraestructuras sensibles (redes eléctricas) - Infraestructuras históricas (puentes) – Posibilidades de aplicar soluciones naturales en cauces - Restauración de riberas - Balsas de laminación, parques inundables

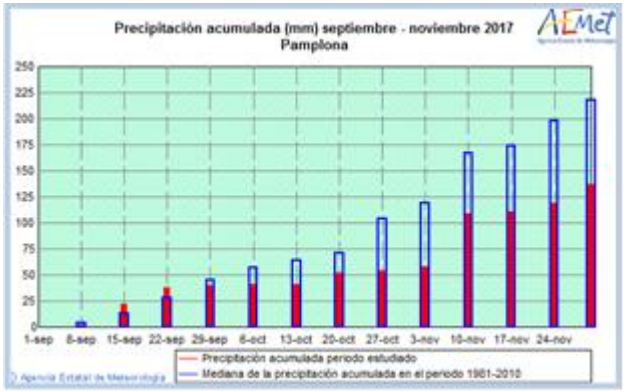
	FACTORES CLAVE PARA EL ANÁLISIS
OLAS DE CALOR SOBRE-CALENTAMIENTO URBANO	– Población sensible expuesta – Ventilación espacios públicos – Soleamiento espacios públicos – Albedo de los materiales – Verde urbano y sus características – Calidad del aire (registros estaciones cercanas) – Nivel de tráfico (influye en la calidad del aire) – Grado de artificialización de las urbanizaciones – Permeabilidad del suelo / Refresco por evapotranspiración – Nivel de aislamiento térmico de los edificios – Calidad constructiva de los edificios – Instalaciones de climatización (existen / son posibles) – Energías renovables / Integración en urbanizaciones y edificios

Fase II. Análisis de tendencias históricas y proyecciones de variables climáticas.

Gráficos de evolución temporal de temperaturas máximas y mínimas y precipitaciones, proporcionados por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Datos históricos procedentes de las estaciones meteorológicas de Navarra y el análisisde tendencias a partir de los mismos.

Proyecciones climáticas realizadas por AEMET. Disponibles en AdapteCCa:



Estación de Corella MAN. Altitud 373 m.

Datos desde el 01/01/1992 hasta el 01/01/1993 en horario solar
01/01/1992
01/01/1993

Fecha	Precipitación acumulada l/m²	Temperatura máxima ºC	Temperatura mínima ºC
INVIERNO			
01/01/1992	0.0	2.0	1.0
02/01/1992	0.0	2.0	-1.0
03/01/1992	0.0	2.0	-1.0
04/01/1992	0.0	0.0	-1.0
05/01/1992	0.0	1.0	-2.0
06/01/1992	0.0	-2.0	-2.0
07/01/1992	0.0	4.0	-1.0
VERANO			
15/07/1992	19.0	36.0	19.0
16/07/1992	0.0	31.0	19.0
17/07/1992	0.0	31.0	17.0
18/07/1992	0.0	35.0	17.0
19/07/1992	0.0	38.0	20.0
20/07/1992	1.8	33.0	21.0
21/07/1992	0.0	29.0	20.0
OTOÑO			
23/09/1992	0.0	21.0	13.0
24/09/1992	0.0	26.0	10.0
25/09/1992	18.5	26.0	12.0
26/09/1992	22.0	20.0	14.0
27/09/1992	2.2	15.0	12.0
28/09/1992	0.0	20.0	10.0
29/09/1992	0.0	23.0	9.0

AÑO	Nº de días con Tª>35 °C	Nº de días con Tª<-3 °C	Máx. Precipitación acumulada l/m²
1990	20	6	18,6
2000	1	2	29,4
2010	6	10	6
2017	13	4	15,5

Fase III. Justificación y selección de cadenas de impacto (tabla desíntesis).

El primer paso es la **identificación de los potenciales impactos**, en base al trabajo descriptivo realizado previamente en la Fase I (ver apartado 4.1 “Fase I. Introducción y descripción del municipio en relación con territorio y clima”) y a la variabilidad climática.

Para determinar esos potenciales impactos en cada caso, se recurre a los **estudios locales disponibles** y al **criterio experto** de cuantas personas intervengan en la identificación (oficina técnica municipal y equipo redactor de planeamiento, así como personas conocedoras del territorio municipal y su evolución).

La selección o priorización se realiza **en función de la relevancia para el municipio y las posibilidades de actuación, desde el PGM** o desde otros instrumentos.

Como medio de sintetizar la identificación de impactos y la priorización o selección de cadenas que se deben estudiar con mayor profundidad en cada municipio, se recomienda a los técnicos realizar una **tabla de síntesis**,

gabrielros
ARQUITECTO URBANÍSTA
GR HABITAT
gros.grhabitat@gmail.com

Priorización cadenas de impacto

CADENA DE IMPACTO			RELEVANCIA	POTENCIALES EFECTOS	POSIBILIDADES DE ACTUACIÓN	PRIORIDAD
TEMPORALIDAD DE LA PRECIPITACIÓN: INCREMENTO DE LA TEMPERATURA	Suministros y Demandas	Agua	Baja	Incremento del consumo por	Disponibilidad de fuentes de suministro	BAJA
		Energía	Indeterminada	incremento de la demanda, principalmente en usos industriales.	Falta de datos. Es necesario un estudio exhaustivo de valores de consumo de conjunto que permitan la previsión de nuevas fuentes de suministro	A DETERMINAR
	Emisiones GEI a la atmósfera		Indeterminada	Incremento de emisiones por incremento de consumos en los usos industriales.	Falta de datos. Es necesario un control de valores de emisión de conjunto que permitan la implantación de medidas correctoras	A DETERMINAR
	Medio Natural	Cultivos	Media	Perdida y empobrecimiento de las cosechas.	Alternancia (barbecho) y optimización de cultivos frente al estrés.	BAJA
		Contaminación de los suelos	Media	Afección a los cauces fluviales.	Regulación urbanística del desarrollo, control de actividades y medidas correctoras.	BAJA
		Riesgos de incendios	Muy Alta	Afección a zonas industriales con potencial inflamable. Pérdida de valores naturales y de la biodiversidad.	Regulación urbanística del desarrollo, control de actividades y medidas correctoras. Creación de corredores ecológicos y zonas cortafuegos. Poda y limpieza.	ALTA
	Medio Construido	Sobrecalentamiento de espacio urbanizado	Alta	Empeoramiento del confort urbano y de la calidad de vida	Desurbanización del espacio público y creación de áreas vegetadas	ALTA
		Inundaciones	Muy Alta	Alto coste económico público y privado, afección al confort, afección a la accesibilidad	Generación de balsas de regulación y cauces alternativos, limpieza y mejora de cauces y riberas.	ALTA
		Aceleración del proceso ruinoso	Media	Pérdida patrimonial y de valores arquitectónicos	Exigencia municipal en la conservación de la edificación.	BAJA
	Medio Humano	Turismo	Baja	Pérdida económica	Generación de nuevos atractivos y mejora de caminos.	BAJA
		Salud Pública	Media	Perdida de socialización.	Creación de espacio urbano confortable y accesible.	BAJA

Fase IV. Análisis de vulnerabilidad y riesgo de cadenas de impacto priorizadas (tablas de datos, indicadores o factores cualitativos).

Para cada **cadena de impacto priorizada** se propone realizar a continuación el análisis de vulnerabilidad y la evaluación del riesgo, para cada ámbito expuesto y en función de su sensibilidad y capacidad adaptativa (vulnerabilidad).[24]

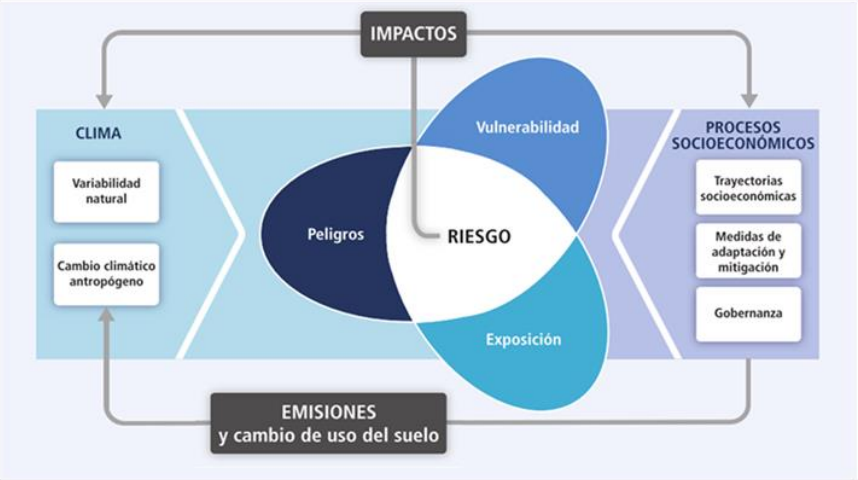
Si bien estamos abordando la adaptación al cambio climático desde la perspectiva territorial y urbanística, a la hora de establecer el riesgo debemos considerar **aspectos no solo físicos,** sino también **socioeconómicos**, relativos a la **gobernanza** y la necesidad de combinar **mitigación y adaptación climática**, así como la **integración de políticas.**

La determinación del **grado de sensibilidad y capacidad adaptativa** en cada ámbito expuesto, para cada una de las amenazas e impactos previstos, **se puede establecer de manera intuitiva** (a juicio experto), aunque **es deseable el empleo de indicadores**.

Para la **evaluación del riesgo**, si se ha determinado una **escala (de 1 a 5)** para graduar el riesgo, y poder priorizar actuaciones. El riesgo es en función de los impactos potenciales y de la probabilidad de ocurrencia. Asociada a esta escala, se ha podido **elaborar cartografía representativa** que ha reforzado el análisis.

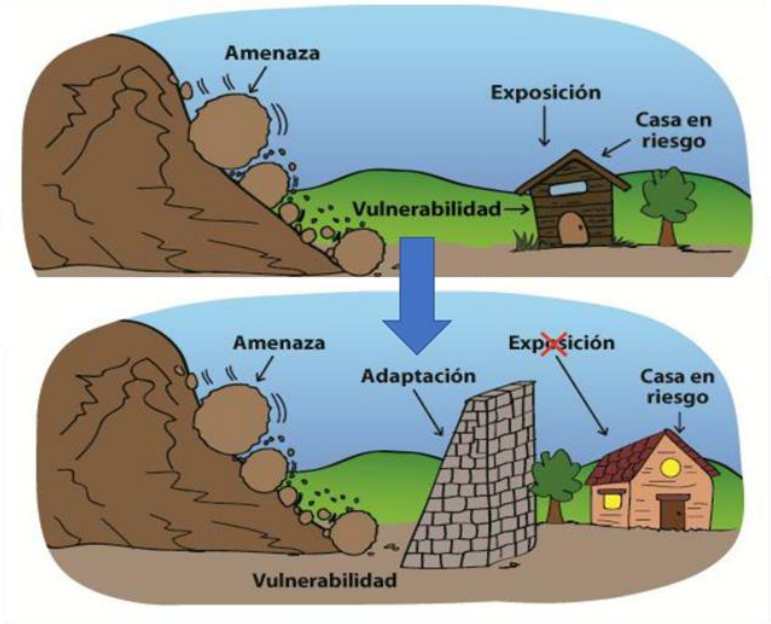
Base conceptual

gabrielros
ARQUITECTO URBANÍSTA
GR HABITAT
gros.grhabitat@gmail.com



Modelo conceptual para la evaluación de los efectos del cambio climático de acuerdo al quinto informe de evaluación del IPCC (2014).

Secuencia analítica para el análisis de los efectos del cambio climático a escala local. Fuente: Tecnalia



PRASA Oxfam-Québec, 2014

Riesgo = *f* (amenaza, exposición, vulnerabilidad)
Vulnerabilidad = *f* (sensibilidad, capacidad adaptativa)

gabrielros
ARQUITECTO URBANÍSTA
GR HABITAT
gros.grhabitat@gmail.com

	INDICADORES DE EXPOSICIÓN	
	MEDIO URBANO	**MEDIO RURAL y NATURAL**
INCREMENTO DE TEMPERATURA OLAS DE CALOR SOBRE-CALENTAMIENTO	- Población urbana (superficie) - Centros de día y residencias de mayores (nº y localización) (*) - Centros educativos (nº y localización) - Suelo público (superficie) - Plazas y áreas estanciales (nº y localización)	- Áreas de cultivo (superficie) - Explotaciones ganaderas (nº y localzación) - Bosques y pastos (superficie) - Áreas protegidas (nº y localizacion) - Elementos patrimoniales, naturales o culturales (nº y localización.) - Población de zonas rurales
TEMPERATURA MALA CALIDAD DE AIRE	- Espacios públicos con tráfico intenso (superficie)	
PRECIPITACIÓN ESCASA SEQUÍAS	- Zonas verdes con necesidades de riego (superficie y localización) - Consumo de agua de riego (litros)	- Áreas agrícolas de regadío superficie(superficie) - Áreas de suelos degradados (superficie)
LLUVIA TORRENCIAL INUNDACIONES FLUVIALES	- Suelo urbano en áreas inundables (superficie) - Suelo urbanizable en áreas inundables (superficie)	- Terreno agrícola en áreas potencialmente inundables bajo escenarios de CC (superficie) - Explotaciones ganaderas en áreas inundables (nº y localización)
LLUVIA TORRENCIAL INUNDACIONES PLUVIALES	- Suelo urbano y artificializado (superficie) - Depuradoras (nº y localización)	- Áreas de cultivo (superficie)
CALOR/SEQUÍA/ VIENTO INCENDIOS	- Núcleos de población rodeados de masas boscosas (nº y localización)	- Terreno agrícola (superficie) - Explotaciones ganaderas (nº y localización) - Bosques y pastos (superficie) - Áreas protegidas (nº y localización) - Elementos singulares (nº y localzación
SEQUÍA / LLUVIA TORRENCIAL DESLIZAMIENTOS	- Núcleos de población localizados en laderas en fuerte pendiente	- Caseríos o viviendas (legalizadas o no) en laderas de fuerte pendiente - Infraestructuras (carreteras, tendidos eléctricos...) en laderas en fuerte pendiente

	INDICADORES DE SENSIBILIDAD	
	MEDIO URBANO	MEDIO RURAL y NATURAL
INCREMENTO DE TEMPERATURA OLAS DE CALOR **SOBRE-CALENTAMIENTO**	- Personas de > 70 años (%) - Personas de < 12 años (%) - Viviendas sin aislamiento y sin protecciones solares (nº y localización.) - Equipamientos sin aislamiento y sin protecciones solares (nº y localización.) - Plazas y áreas estanciales sin criterios adaptación (**) (nº y localización.)	- Áreas con cultivos sensibles (% superficie respecto del total) - Explotaciones ganaderas intensivas (estabuladas) (nº respecto al total) - Caminos rurales sin arbolado y sombra
TEMPERATURA **MALA CALIDAD DE AIRE**	- Viarios que soportan tráfico intenso (Superficie y localización) - Espacios públicos cercanos a viarios de tráfico intenso (nº y localización)	
PRECIPITACIÓN ESCASA **SEQUÍAS**	- Necesidades de agua potable (litros/habitante) - Necesidades de agua de riego (litros/superficie verde) - Suministro de agua de riego no reciclada (% litros sobre el total)	- Áreas de cultivo de regadío (superficie / superficie total) - Suministro de agua para riego no reciclada (% sobre el total) - Suministro de agua para el ganado no reciclada (% sobre el total)
LLUVIA TORRENCIAL **INUNDACIONES FLUVIALES**	- Edificios con viviendas, talleres, comercios en plantas bajas en áreas inundables (nº y loc.) - Edificios con sótanos (uso vivienda y garaje) en áreas inundables (nº y loc.) - Suelo urbanizable inundable de propiedad privada (nº unidades de ejecución y localización)	- Infraestructuras que interrumpen la dinámica del río (presas) (nº/loc.) - Infraestructuras históricas (puentes) (nº y localización) - Viviendas y otras construcciones ilegales en áreas inundables (nº / localización)
LLUVIA TORRENCIAL **INUNDACIONES PLUVIALES**	- Vías públicas servidas con redes obsoletas y/o no separativas (Superficie / superficie total y localización.) - Depuradoras insuficientes (nº y localización.) - Tendidos aéreos eléctricos o de comunicaciones (calles y loc.) - Edificios con patologías en cubiertas y plantas bajas (nº y localización)	- Áreas de cultivos sensibles a lluvia torrencial y granizo (superficie / superficie total)

CALOR/SEQUÍA/ VIENTO **INCENDIOS**	- Suelo urbano en franjas de seguridad bosque - viviendas (superficie y localización) - Suelo urbanizable en franjas de seguridad bosque - viviendas de propiedad privada (superficie. y localización.)	- Núcleos urbanos y caseríos con una única vía de evacuación (nº y localización.) - Viviendas (legalizadas o no legalizadas) en medio rural y natural (nº y localización) - Áreas protegidas con vegetación potencialmente inflamable (superficie.

CALOR/SEQUÍA/ VIENTO **INCENDIOS**	- Suelo urbano en franjas de seguridad bosque - viviendas (superficie y localización) - Suelo urbanizable en franjas de seguridad bosque - viviendas de propiedad privada (superficie. y localización.)	- Núcleos urbanos y caseríos con una única vía de evacuación (nº y localización.) - Viviendas (legalizadas o no legalizadas) en medio rural y natural (nº y localización) - Áreas protegidas con vegetación potencialmente inflamable (superficie.

	INDICADORES DE CAPACIDAD ADAPTATIVA	
	MEDIO URBANO	**MEDIO RURAL y NATURAL**
INCREMENTO DE TEMPERATURA OLAS DE CALOR **SOBRE-CALENTAMIENTO**	- Viviendas nuevas y rehabilitadas con aislamiento y protecciones solares (nº y localización.) - Equipamientos nuevos o rehabilitados con aislamiento y protecciones solares (nº y loc.) - Plazas y áreas estanciales nuevas o renovadas con criterios de adaptación (nº y localización.)	- Áreas con cultivos adaptados (superficie / superficie total) - Áreas cultivadas en ecológico (superficie / superficie total) - Redes de caminos rurales con sombra y vegetación (% longitud respecto al total)
TEMPERATURA **MALA CALIDAD DE AIRE**	- Áreas peatonales (superficie / superficie total viario) - Árboles urbanos (nº y porte por habitante)	
PRECIPITACIÓN ESCASA **SEQUÍAS**	- Suministro de agua alternativo a fuentes naturales (si/no) - Viviendas con sistemas de recogida de agua de lluvia (nº y localización) - Viviendas con sistemas de recuperación aguas grises (nº/localización) - Sistemas de recogida de agua de lluvia para riego (litros / superficie. verde) - Riego por goteo (superficie / superficie total) - Parques y jardines con xerojardinería (superficie. / superficie. verde)	- Áreas de cultivo de secano (superficie / superficie total) - Áreas con cultivos adaptados (superficie / superficie total) - Áreas cultivadas en ecológico (superficie / superficie total) - Prácticas de cultivo rotativas (nº parcelas / total parcelas)
LLUVIA TORRENCIAL **INUNDACIONES FLUVIALES**	- Suelo no urbanizable en áreas inundables (superficie. / superfieaareas inundables) - Balsas de laminación y parques inundables (nº y localización) - Ríos y regatas en superficie y soluciones naturales de riberas (longitud / longitud cauce en SU)	- Ríos con riberas naturales y limpias (longitud de tramos / longitud total de cauces en el término municipal)
	- Plan de emergías y alerta temprana	
LLUVIA TORRENCIAL **INUNDACIONES PLUVIALES**	- Vías públicas servidas con redes separativas y bien dimensionadas (Superficie / superficie total)	- Áreas con cultivos adaptados (superficie / superficie total)
CALOR/SEQUÍA/ VIENTO **INCENDIOS**	- Viviendas alejadas de las masas boscosas, distancia de 30, 60 y 90 m. (según grado de combustión de especies vegetales) (longitud de borde viviendas/bosque cumple / longitud total de borde)	- Plan forestal municipal (gestión, mantenimiento, limpieza) - Núcleos de población con al menos dos vías de evacuación alternativas (nº de núcleos / total de núcleos) - Núcleos de población con hidrantes (nº de núcleos / total de núcleos)
SEQUÍA / LLUVIA TORRENCIAL **DESLIZAMIENTOS**	- Estudios geológicos suelo urbano (si/no) con criterios de cambio climático- que complementen el estudio realizado al formalizar el PGM.	- Estudios geológicos suelo no urbanizable (si/no) con criterios de cambio climático- que complementen el estudio realizado al formalizar el PGM.

gabrielros
ARQUITECTO URBANÍSTA
GR HABITAT
gros.grhabitat@gmail.com

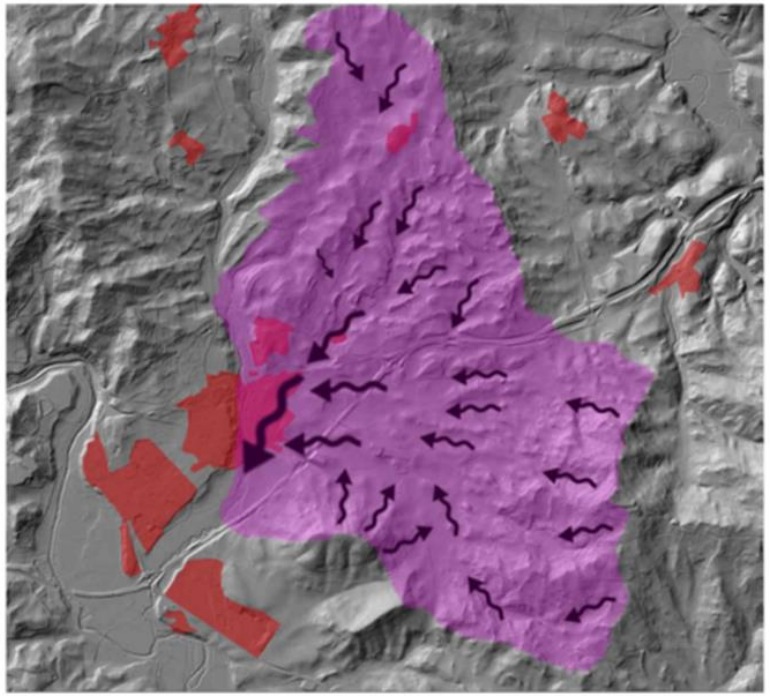
Valoración de riesgo

TABLA DE ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD Y RIESGO PARA CADA CADENA DE IMPACTO PRIORIZADA

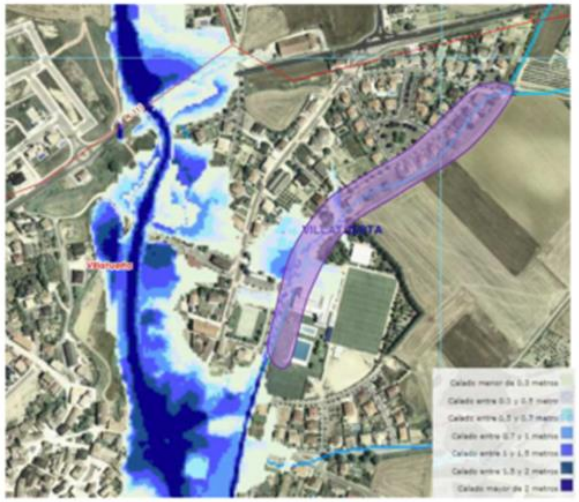
AMENAZA		EXPOSICIÓN		SENSIBILIDAD	ADAPTABILIDAD	RIESGO
Temporalidad de la precipitación	Inundación	Espacio Urbano: Zonas inundables en la zona de cota más baja y entorno del cauce del río Irantzu.	Espacio público en grado alto Redes de Saneamiento en grado alto Dotaciones y equipamientos en grado medio alto	Alta: afecta al confort, la accesibilidad, la salubridad y tiene repercusión económica	Limitada. Requiere de fuertes inversiones y de un plan de acción previo	MEDIO ALTO
Incremento de Temperatura	Incremento de incendios	Suelo Rústico	Particularmente el entorno de Muskildia. en grado alto.	Alta: Afecta a la seguridad. Puede afectar a áreas industriales próximas	Limitada. Regulación urbanística, medidas correctoras, corredores ecológicos, cortafuegos…	MEDIO ALTO
	Sobrecalentamiento Del espacio más urbanizado (Islas de calor)	Población Suelo Urbano	Entorno a calle Mayor y Rua Vieja y en la Plaza San Ginés, en grado alto. En el resto del suelo residencial, despreciable.	Alta en zonas concretas: afecta a la calidad de vida y al confort	Buena, requiere de inversiones en áreas específicas destinadas a desurbanización y generación de áreas de arbolado.	MEDIO BAJO

gabrielros
ARQUITECTO URBANÍSTA
GR HABITAT
gros.grhabitat@gmail.com

Cartografía propia (riesgo)



Plano de direcciones de las aguas de regatas en la tormenta de 2.015.



AUMENTO PROGRESIVO DE LAS TEMPERATURAS Y DEL NÚMERO Y DÍAS DE DURACIÓN DE LAS OLAS DE CALOR, ASÍCOMO EL CAMBIO DEL RÉGIMEN DE PRECIPITACIÓN SOBRE LOS INCENDIOS EN SUELO NO URBANO Y MEDIO CONSTRUIDO.

- FORESTAL SIERRA DE TAJONAR Y CERROS - RIESGO GRADO 5
- FORESTAL SIERRA DE ALAIZ - RIESGO GRADO 4
- SUELOS DE CULTIVO - RIESGO GRADO 2
- HUERTAS - RIESGO GRADO 1
- RIOS Y ENTORNO FLUVIAL - RIESGO GRADO 1

- SUELO URBANIZADOS EN LADERA - GUERENDIAIN - RIESGO GRADO 4
- SUELO URBANIZADOS EN LADERA - RIESGO GRADO 3
- SUELO URBANO URBANIZABLE EN VALLE - RIESGO GRADO 1
- AEROPUERTO - RIESGO GRADO 1
- DISTANCIAS A MASAS FORESTALES - 30, 60 y 90m

Figura 19. Cartografía de nivel de vulnerabilidad y riesgo de incendio en el término municipal de Noain-Valle de Elorz. Patxi Francés y Gabriel Ros. Arquitectos redactores del PGM.

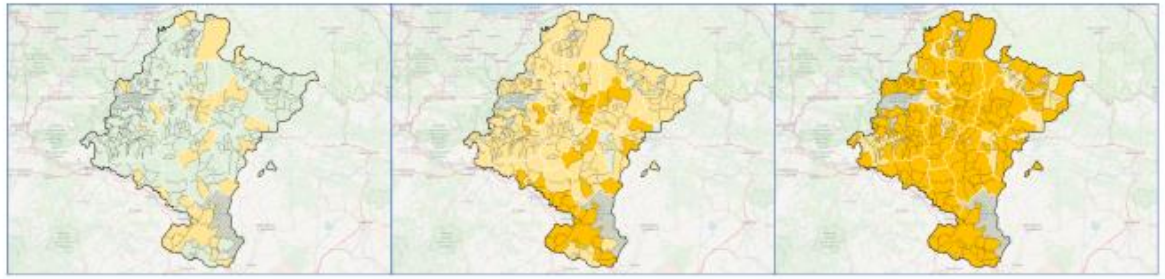
gabrielros
ARQUITECTO URBANÍSTA
GR HABITAT
gros.grhabitat@gmail.com

Escenarios de CC regionalizados

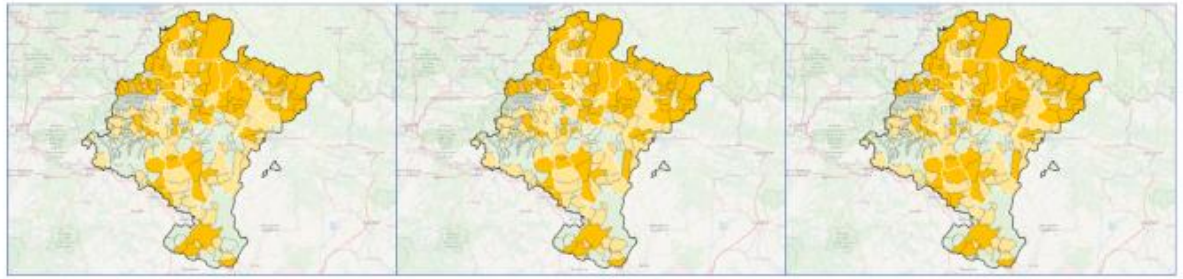
Análisis de Vulnerabilidad y Riesgos a nivel municipal para

- Incremento de Temperatura sobre las personas en el medio construido
- Efecto de las lluvias intensas sobre el medio construido

A partir de la información se diseña una ficha municipal que ha de servir para informar las decisiones sobre el planeamiento



Clasificación del índice compuesto de riesgo relativo de los municipios navarros según la cadena "Impacto del incremento de las temperaturas sobre las personas en el medio construido" y datos proyectados en el periodo de referencia 1971-2000 (izquierda), el periodo 2021-2050 (centro) y el periodo 2051-2080 (derecha). Nivel "Alto" en amarillo oscuro, "Medio" en amarillo claro y "Bajo" en verde. RCP 8.5



Clasificación del índice compuesto de riesgo relativo de los municipios navarros según la cadena "Efecto de las lluvias intensas sobre el medio construido" y datos proyectados en el periodo de referencia 1971-2000 (izquierda), el periodo 2021-2050 (centro) y el periodo 2051-2080 (derecha). Nivel "Alto" en amarillo oscuro, "Medio" en amarillo claro y "Bajo" en verde. RCP 8.5

Fase V. Medidas de adaptación: Tabla de síntesis

Atendiendo a los resultados de la fase anterior se deduce directamente esta fase, en la que se trata de identificar y **seleccionar las acciones y medidas de adaptación** más adecuadas para minimizar o reducir la vulnerabilidad y riesgo en cada uno de los impactos analizados.

- **Justificación** de la medida propuesta en relación con la cadena de impacto analizada.
- **Instrumento/s** en los que se prevé puede integrarse dicha medida: EMOT, PUM, PP, PEAU,…
- **Mecanismos de implementación y ejecución:** Clasificación, calificación Normativa, ordenanzas
- **Alcance y objeto** de la medida, explicitando los condicionantes de implementación obligatorios o recomendaciones, o criterios para su desarrollo en planes posteriores.
- **Observaciones** y **condicionantes externos** que puedan influir en la implementaciónde la medida.

CADENA DE IMPACTO				
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN y JUSTIFICACIÓN de la medida.	INSTRUMENTO/S para INTEGRARLAS Perspectiva multiescalar	MECANISMOS de IMPLEMENTACIÓN y EJECUCIÓN	ALCANCE y OBJETO	OBSERVACIONES y CONDICIONATES EXTERNOS

Instrumentos de ordenación territorial y planeamiento urbanístico de la Comunidad Foral de Navarra
Decreto Foral Legislativo 1/2017, de 26 de julio

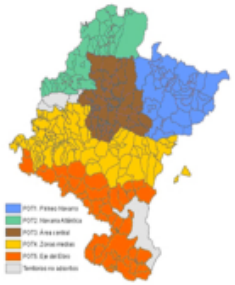
La Estrategia Territorial de Navarra (ETN)
marco de referencia para la formulación de los demás instrumentos

Integrada | *Sectorial*

Documentos de Paisaje en redacción y futuros. son documentos técnicos que integran y desarrollan las bases establecidas en los Planes de Ordenación Territorial (POT) en materia de paisaje - Definición de los **Objetivos de Calidad Paisajistica**

Instrumentos de ordenación territorial

Los Planes de Ordenación Territorial (POT) sobre 5 ámbitos de ordenación



Los Planes Directores de Acción Territorial (PDAT) concreción, coordinación y programación de las actuaciones sectoriales en el territorio derivadas de un POT

Los Planes y Proyectos Sectoriales de Incidencia Supramunicipal
tienen por objeto actuaciones residenciales, de actividad económica o el desarrollo de planes y políticas públicas, cuya incidencia y efectos trascienda, por la magnitud, importancia o las especiales características que presenten, del municipio o municipios sobre los que se asienten

Planeamiento urbanístico

El Plan General Municipal (PGM)
sobre la extensión completa de cada término municipal.

Planes Parciales, Planes Especiales, Planes Especiales de Actuación Urbana y Estudios de Detalle.

Catálogos y las Ordenanzas de Edificación y de Urbanización.

Ilustración 1 Instrumentos de ordenación territorial y planeamiento urbanístico en la Comunidad Foral de Navarra. Elaboración propia, Tecnalia, 2019

Instrumentos de ordenación Territorial

Los instrumentos de ordenación territorial establecen directrices y normativas generales de acuerdo con su escala de trabajo.

Las medidas de adaptación en el medio construido, por tratarse de actuaciones que se articulan a escala mas pequeña se deberán implementar desde los instrumentos de planeamiento urbanístico, pero los instrumentos de Ordenación Territorial deberán establecer la estrategia y el marco normativo general que los instrumentos de planeamiento urbanístico habrán de tener en cuenta a la hora de articular la implementación de las medidas

Instrumentos de planeamiento urbanístico

Los instrumentos de planeamiento urbanístico deberán establecer, a través de sus mecanismos, la regulación de la implemantación de las medidas y el alcance de las mismas, en función del tipo de asentamiento y el ámbito específico en el que apliquen.

gabrielros
ARQUITECTO URBANÍSTA
GR HABITAT
gros.grhabitat@gmail.com

Instrumentos de planeamiento urbanístico

- PLAN URBANISTICO MUNICIPAL (PUM)
- PLAN SECTORIAL DE INCIDENCIA SUPRAMUNICIPAL (PSIS)
- MODIFICACION DEL PLAN URBANISTICO MUNICIPAL O PSIS
- PLAN ESPECIAL (PE)
- PLAN PARCIAL (PP)
- PLAN ESPECIAL DE ACTUACIÓN URBANA (PEAU)
- ESTUDIO DE DETALLE ((ED)
- PROYECTO DE INTERVENCIÓN GLOBAL (PIG)
- PLAN DE PROTECCIÓN CIVIL

Mecanismos, que formando parte de estos instrumentos, resultan los más adecuados para su regulación:

- NORMATIVA
- ORDENANZA
- ORDENANZA DE URBANIZACIÓN
- ORDENANZA ESPECÍFICA
- DOCUMENTACION GRAFICA
- DOCUMENTACION ESCRITA

Alcance o grado de obligación de la medida

- OBLIGACION
- RECOMENDACIÓN
- REMISIÓN a planeamiento de desarrollo para su regulación más pormenorizada.
- JUSTIFICACION

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PARA LA CADENA DE IMPACTO

NOAIN-VALLE DE ELORZ: AUMENTPO PROGRESIVO DE LAS TEMPERATURAS Y DEL NÚMERO Y DÍAS DE LAS OLAS DE CALOR, ASÍ COMO CAMBIO DEL RÉGIMEN DE PRECIPITACIÓN SOBRE EL RENDIMIENTO DE CULTIVOS Y LA BIODIVERSIDAD

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN y **JUSTIFICACIÓN** de la medida.	**INSTRUMENTO/S para INTEGRARLAS**	**MECANISMOS de IMPLEMENTACIÓN y EJECUCIÓN**	**ALCANCE y OBJETO**	**OBSERVACIONES y CONDICIONANTES EXTERNOS**
RED DE CAMINOS VERDES (Caminos con plantaciones lineales de vegetación: árboles y arbustos). – Mejora de la biodiversidad – Aumento de la resistencia a plagas – Mejora de los cauces de agua – Mejora los rendimientos de cultivos – Caminos mejorados	– **EMOT**	– Estrategias ambientales del municipio	– Señalar suelos aptos – Establecer criterios	– Vínculo con PUM
	– **PUM**	– Categorización	– Categorizar suelos necesarios – Priorizar categorización de comunales	– Vínculo con Plan Eden – Vínculo con Normativa PUM
		– Normativa.	– El PUM puede posibilitar la obtención de suelos	– Vínculo con Plan Eden
	– **PROYECTO CAMINOS**	– Permutas de suelos y expropiaciones.	– Priorizar utilización de comunales.	– Vínculo con PUM – Vínculo con Agenda 21 Local (A21L).
POTENCIAR SISTEMAS DE RIEGO DE AGUA DE BAJO CONSUMO EN HUERTAS – Reducción del consumo de agua	– **PUM**	– Categorización	– Categorizar suelos aptos	– Vínculo con Normativa PUM
		– Normativa	– Recomendaciones – Remisión a estudio específico en Plan de huertas	– Vínculo con Plan de huertas
	– **PLAN DE HUERTAS**	– Ordenanza reguladora	– Estudio específico para regulación de riego eficiente	– Ayudas económicas locales o forales
ACCIONES COMPLEMENTARIAS A DESARROLLAR DESDE OTRAS POLITICAS Y PLANES FUERA DEL PLANEAMIENTO				
REFORESTACIÓN CON ESPECIES AUTÓCTONAS – Preservación de los suelos no urbanizables – Mejora de la biodiversidad – Retención de suelos	- **PLANES FORESTALES ESPECÍFICOS**	– Normativa vs. Recomendaciones	– Vigilancia (Municipal/Seprona) – Control crecimientos espontáneos	– Ayudas económicas – Ayudas forestales

Figura 34. Plan EDEN, de Red de caminos rurales mejorados como medio de restauración paisajística, fomento de la biodiversidad y de la movilidad no motorizad. Imagen: Agenda 21 de Noain-Valle de Elorz

gabrielros
ARQUITECTO URBANÍSTA
GR HABITAT
gros.grhabitat@gmail.com

CASCO ANTIGUO: Asentamientos residenciales Cascos Históricos

- POT 1
- POT 2
- POT 3
- POT 4
- POT 5

ENSANCHES

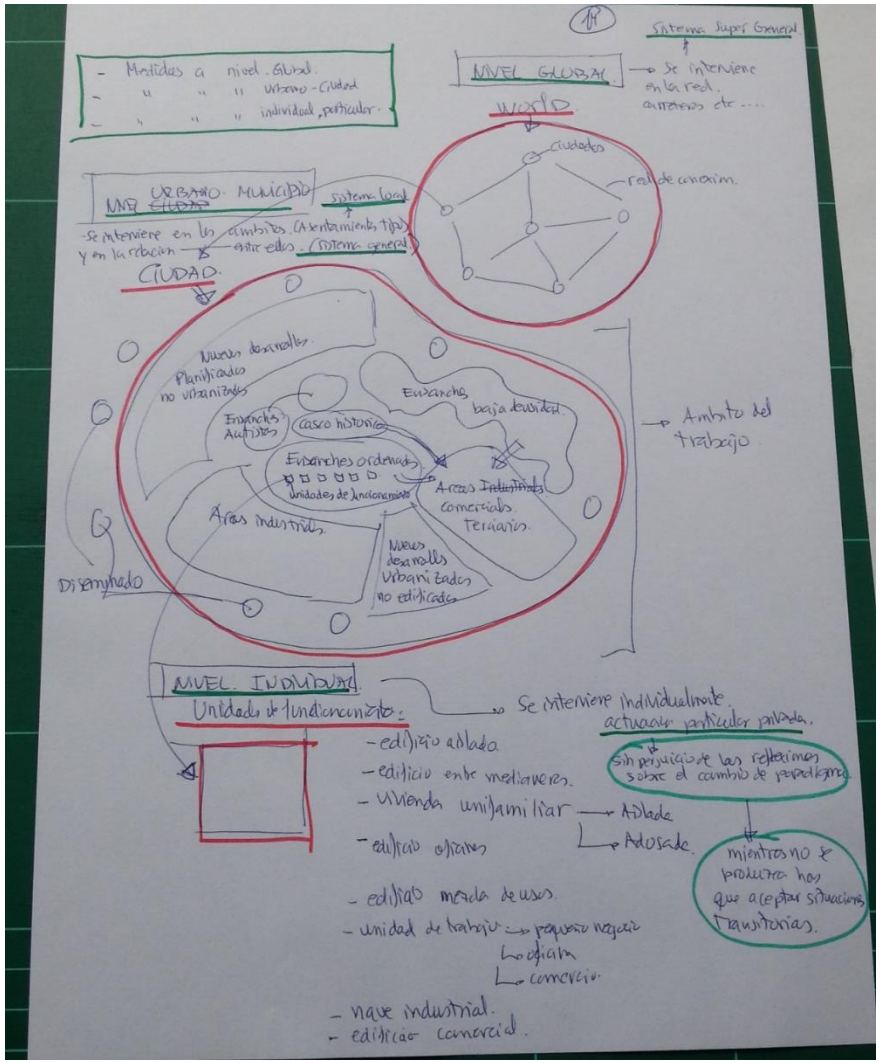
- Asentamientos residenciales de alta densidad (Ensanches de vivienda colectiva)
- Asentamientos residenciales de baja densidad (Ensanches de vivienda unifamiliar).
- Nuevos asentamientos

DISCONTINUO

- Asentamientos Residenciales dispersos (Caseríos, viviendas y edificaciones aisladas).

INDUSTRIAL Y TERCIARIO

- Asentamientos de uso industrial
- Asentamientos de uso servicios
- Nuevos asentamientos



gabrielros
ARQUITECTO URBANÍSTA
GR HABITAT
gros.grhabitat@gmail.com

Ámbito específico de aplicación

- Intervenciones en el edificio
- Intervenciones en el espacio público
- Intervenciones en infraestructuras de transporte
- Intervenciones en el espacio peri-urbano
- Intervenciones en masas de agua

AMBITO ESPECÍFICO DE APLICACIÓN	EDIFICACIÓN	SI
	ESPACIO URBANO	NO
	ESPACIO PERIURBANO	NO
	PAISAJE NO URBANO	NO
	SINERGIAS	Estrategia de Infraestructura verde en medio construido

TIPO DE ASENTAMIENTO		APLICACIÓN	INSTRUMENTO	MECANISMO	ALCANCE	OBSERVACIONES
CASCO ANTIGUO	POT 1	NO				En los Cascos Históricos no resulta compatible, con carácter general, debido a su impacto en el paisaje urbano de estas zonas que son el referente de la imagen del núcleo urbano y cuentan con una imagen a proteger.
	POT 2	NO				
	POT 3	NO				
	POT 4	NO				
	POT 5	NO				
ENSANCHES	Alta densidad Baja densidad	SI SI	PUM	Ordenanza	Recomendación	La Ordenanza del Plan General puede establecer criterios para posibilitar la incorporación de estas soluciones, y recomendar su aplicación en función del tipo de edificación, asentamiento y zona.
				Normativa	Remisión	Remisión al planeamiento de desarrollo o de detalle, para el establecimiento, de las determinaciones a aplicar, según ámbitos y tipologías.
			PEAU	Normativa	Obligación Recomendación	Desde estos instrumentos se puede establecer criterios para posibilitar la incorporación de estas soluciones, y recomendar o en algunos casos incluso obligar su aplicación en función del tipo de edificación, zona y uso pormenorizado.

Ámbitos y asentamientos de aplicación de la medida

AMBITO ESPECÍFICO DE APLICACIÓN	EDIFICACIÓN	SI
	ESPACIO URBANO	NO
	ESPACIO PERIURBANO	NO
	PAISAJE NO URBANO	NO
	SINERGIAS	Estrategia de infraestructura verde en medio construido

TIPO DE ASENTAMIENTO		APLICACIÓN	INSTRUMENTO	MECANISMO	ALCANCE	OBSERVACIONES
CASCO ANTIGUO	POT 1 POT 2 POT 3 POT 4 POT 5	NO NO NO NO NO				En los Cascos Históricos no resulta compatible, con carácter general, debido a su impacto en el paisaje urbano de estas zonas que son el referente de la imagen del núcleo urbano y cuentan con una imagen a proteger.
ENSANCHES	Alta densidad Baja densidad	SI SI	PUM	Ordenanza	Recomendación	La Ordenanza del Plan General puede establecer criterios para posibilitar la incorporación de estas soluciones, y recomendar su aplicación en función del tipo de edificación, asentamiento y zona.

TIPO DE ASENTAMIENTO		APLICACIÓN	INSTRUMENTO	MECANISMO	ALCANCE	OBSERVACIONES
				Normativa	Remisión	Remisión al planeamiento de desarrollo o de detalle, para el establecimiento, de las determinaciones a aplicar, según ámbitos y tipologías.
			PEAU	Normativa Ordenanza	Obligación Recomendación	Desde estos instrumentos se puede establecer criterios para posibilitar la incorporación de estas soluciones, y recomendar o en algunos casos incluso obligar su aplicación en función del tipo de edificación, zona y uso pormenorizado. La aplicación de esta medida está especialmente indicada para los edificios públicos y dotacionales, en los que puede justificarse una mayor inversión dado su carácter ejemplarizante y de investigación y desarrollo de nuevas soluciones y mejoras. Para edificios catalogados, con carácter general, no se plantea la aplicación esta medida, si bien se podrán plantear, si es posible en algunos casos, soluciones específicas que sean respetuosas con los valores del edificio a proteger.
			PIG			
			ED	Documentación (Gráfica/escrita)		
	Nuevos asentamientos	SI	PP	Normativa Ordenanza	Obligación Recomendación	Desde estos instrumentos se puede establecer criterios y regular la incorporación de estas soluciones, recomendando o en algunos casos incluso obligando su aplicación, en función del tipo de edificación, zona y uso pormenorizado. La aplicación de esta medida está especialmente indicada para los edificios públicos y dotacionales, en los que puede justificarse una

TIPO DE ASENTAMIENTO		APLICACIÓN	INSTRUMENTO	MECANISMO	ALCANCE	OBSERVACIONES
			PE			mayor inversión dado su carácter ejemplarizante y de investigación y desarrollo de nuevas soluciones.
DISCONTINUO		SI	PUM	Normativa Ordenanza	Obligación Recomendación	En los asentamientos discontinuos puede darse una gran variedad de situaciones que habrá que regular según sus características. No se plantea la aplicación de esta medida en los edificios tradicionales existentes, ni en aquellos de carácter singular o catalogados, para los que supondría un impacto negativo en lo relativo a sus valores artísticos, culturales y paisajísticos.
			ED	Documentación (Gráfica/escrita)		
ACTIVIDAD ECONÓMICA	Industrial	LIMITADA	PUM	Normativa	Remisión	Remisión al planeamiento de desarrollo o de detalle, para el establecimiento, de las determinaciones a aplicar, según ámbitos, situaciones o usos pormenorizados.
			PEAU	Normativa Ordenanza	Recomendación	Posibilidad de plantear la implementación de la medida de forma limitada en algunas edificaciones o parte de ellas, dependiendo de sus características y del tipo de industria.
			ED	Documentación (Gráfica/escrita)		
	Servicios	SI	PUM	Normativa	Remisión	Remisión al planeamiento de desarrollo o de detalle, para el establecimiento, de las determinaciones a aplicar, según ámbitos, situaciones o usos pormenorizados.
			PEAU	Normativa Ordenanza	Recomendación	Desde estos instrumentos se puede establecer criterios para posibilitar la incorporación de estas

TIPO DE ASENTAMIENTO		APLICACIÓN	INSTRUMENTO	MECANISMO	ALCANCE	OBSERVACIONES
			ED	Documentación (Gráfica/escrita)		soluciones, y recomendar su aplicación en función de la zona, del tipo de edificación, sus características y el uso pormenorizado al que se destine.
	Nuevos asentamientos	SI	PP	Normativa Ordenanza	Obligación Recomendación	Desde estos instrumentos se puede establecer criterios y regular la incorporación de estas soluciones, recomendando o en algunos casos incluso obligando su aplicación, en función del tipo de edificación, asentamiento y zona.
			PE			
Particularidades y excepciones						

gabrielros
ARQUITECTO URBANÍSTA
GR HABITAT
gros.grhabitat@gmail.com

EGOKI: Propuesta de Instrucciones Técnicas de Planeamiento en Navarra

Diez instrucciones técnicas para garantizar la correcta incorporación de la adaptación al cambio climático en los **Planes Generales Municipales** (sirviendo también para orientar los criterios de planeamiento de desarrollo y otros instrumentos urbanísticos municipales).

Las instrucciones técnicas pueden ser **de aplicación en todos los municipios navarros**, si bien, el nivel de **complejidad de los estudios y el alcance** entendemos que debe ser **proporcional al tamaño de los municipios y la capacidad técnica** de que disponga cada uno de ellos.

En el contexto de EGOKI ya se identificaban:

- La necesidad de **profundizar en los efectos del cambio climático a escala regional** y definir las estrategias para abordarlos, así como de
- **realizar estudios técnicos que aporten mayor conocimiento sobre la variabilidad climática y la vulnerabilidad a escala local**, como recursos de apoyo a los ayuntamientos

gabrielros
ARQUITECTO URBANÍSTA
GR HABITAT
gros.grhabitat@gmail.com

Instrucción 1 Identificar las necesidades de adaptación al cambio climático específicas de cada territorio *(con justificación del método de análisis).*
Instrucción 2: Elaborar cartografía específica de ACC analítica y explicativa
Instrucción 3: Participar las medidas de ACC con la población
Instrucción 4: Exponer las decisiones de ACC en la información pública
Instrucción 5: Integrar la ACC en todos los apartados PGM
Instrucción 6: Coordinar la ACC del planeamiento con otros planes y políticas municipales y sectoriales
Instrucción 7: Aplicar criterios de ACC en la definición del modelo de ocupación del territorio, como determinaciones estructurantes de planeamiento *(alcance urbanístico: modelo de ordenación del territorio, todas las clases de suelo)*

Instrucción 8: Incorporar criterios de ACC en las determinaciones pormenorizadas del planeamiento para las ciudades y pueblos existentes *(alcance urbanístico: suelo urbano consolidado e infraestructuras)*
Instrucción 9: Incorporar criterios de ACC en las determinaciones pormenorizadas de planeamiento para nuevos desarrollos y suelo urbano no desarrollado *(alcance urbanístico: suelo urbano no consolidado y suelo urbanizable)*
Instrucción 10: Incorporar criterios de ACC en las determinaciones del planeamiento sobre el suelo rústico *(alcance urbanístico: suelo no urbanizable)*

CONSIDERACIÓN FINAL: La decisión sobre el objeto y alcance de las medidas de adaptación en el planeamiento municipal y su consideración como obligaciones o recomendaciones debe establecerse en función de la relevancia social, económica y ambiental de los fenómenos y sus posibles soluciones. Corresponde al Gobierno de Navarra y a los propios ayuntamientos establecer qué Criterios deben ser trasladados como obligaciones y cuáles, como recomendaciones, tanto en unas Instrucciones Técnicas de planeamiento como en los Planes Generales Municipales que deban trasladar sus criterios al territorio en cada término municipal (de una manera u otra, a través de sus determinaciones de ordenación y normativa reguladora).

Conviene recordar finalmente que la adaptación al cambio climático es un **proceso quedebe ser continuado y flexible**, por lo que las soluciones deberán evolucionar hacia el futuro, incrementando el nivel de exigencia a medida que se alcance mayor capacidad técnica, social y económica en la materia. Será conveniente que el planeamiento urbanístico responda también al reto de flexibilizarse y gestionar su desarrollo como proceso de mejora continua, en lo que a la ordenación del territorio se refiere.

MUCHAS GRACIAS

Gabriel Ros Hernández

Arquitecto urbanista

gros.grhabitat@gmail.com