

URBANISMO SOSTENIBLE: LA CONSTRUCCIÓN DE BARRIOS ECOLÓGICOS EN EUROPA Y ESPAÑA

AITZIBER ROQUE DELGADO

GRADO EN FUNDAMENTOS DE URBANISMO Y ARQUITECTURA, ESCUELA DE ARQUITECTURA,
UNIVERSIDAD DE ALCALÁ DE HENARES



Trabajo Fin grado

Junio 2015

Tutor: Antonio Baño Nieva

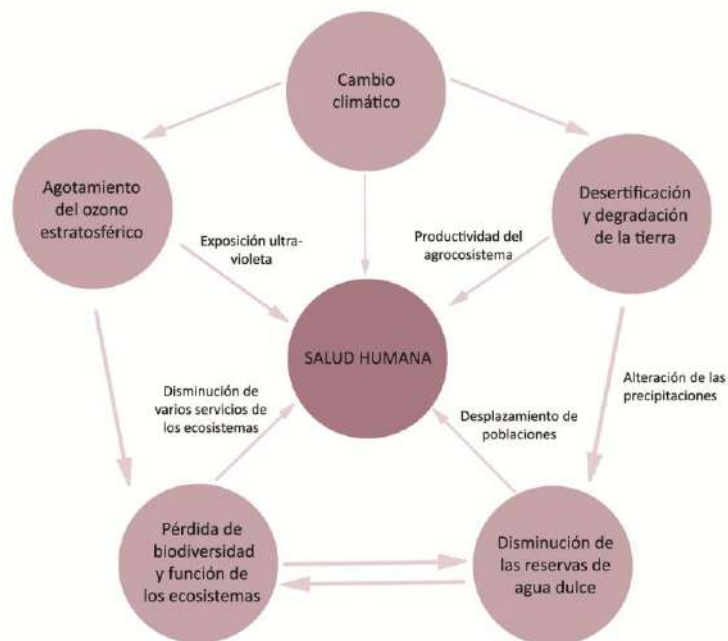
ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	4
DETERIORO MEDIOAMBIENTAL DEBIDO A LA ACTIVIDAD ECONÓMICA (BOOM INMOBILIARIO).....	4
NUEVA VÍA DE ESCAPE: SOSTENIBILIDAD	5
2.- HACIA UNA MEJORA AMBIENTAL, SOCIAL Y URBANA.....	7
DEFINICIÓN DE LA ARQUITECTURA SOSTENIBLE	7
METODOLOGÍA PARA CONSEGUIR UN DESARROLLO SOSTENIBLE.....	9
CONOCIMIENTO DEL MEDIO FÍSICO Y AMBIENTAL	9
CONOCIMIENTO DEL CLIMA.....	12
PLANEAMIENTO TERRITORIAL	13
ESTRATEGIAS ARQUITECTÓNICAS Y ACCIONES SOSTENIBLES	14
PLANTEAMINETO URBANISTICO	15
SISTEMA VERDE.....	16
EDIFICACIÓN Y VIVIENDA	18
RECUPERACIÓN, REHABILITACIÓN Y REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO EDIFICADO URBANO	21
MOVILIDAD.....	22
SALUD Y BIENESTAR SOCIAL.....	24
PARTICIPACIÓN POPULAR	26
INFORMACIÓN Y FORMACIÓN PÚBLICAS	27
GESTIÓN	29
3.- LA CONSTRUCCIÓN DE BARRIOS ECOLÓGICOS.....	31
DEFINICIÓN DEL ECO-BARRIO	31
EJEMPLOS EN EUROPA.....	32
PROYECTO PARADIGMÁTICO:	40
EJEMPLOS EN ESPAÑA.....	43

PROYECTO PARADIGMÁTICO:	49
4.- ANEXOS	51
FICHAS TÉCNICAS	52
TABLA COMPARATIVA	53
5.- BIBLIOGRAFÍA	54
ARTICULOS	54
LIBROS	54
WEB	54

1.- INTRODUCCIÓN

Son muchos los problemas y desequilibrios medioambientales que ya se ha hecho patentes debido a la actividad humana: calentamiento global, la contaminación atmosférica, la salinización de los océanos, la lluvia acida, la contaminación acuíferos, la escasez del agua, los vertidos marinos, la contaminación de muchas costas, la desaparición de especies, la escasez de zonas verdes, el desorden climático, el aumento de residuos...etc. En los últimos años, el aumento de población y la industrialización ha provocado un gran impacto sobre nuestro territorio destruyendo así el equilibrio con la naturaleza. Como resultado de ello, la ciudadanía vive en un gran deterioro medioambiental que necesita tomar medidas urgentes para garantizar el bienestar del ser humano.



DETERIORO MEDIOAMBIENTAL DEBIDO A LA ACTIVIDAD ECONÓMICA (BOOM INMOBILIARIO)

El modo de vida actual, basado en un sistema económico capitalista, no solo está deteriorando el medioambiente, sino que también está deteriorando el sistema social y los valores humanos. Este sistema económico solo busca la máxima obtención de beneficios sin importarle los medios utilizados, ni las consecuencias. Todos somos cómplices de ello por el deseo de conseguir un nivel de riqueza de forma rápida.

Durante toda una década el uso intensivo del territorio ha sido factor clave del crecimiento económico. La fiesta del desarrollo urbano ha llevado el crecimiento a amplios espacios de la región antes considerados periféricos. Como era de esperar, esta explosión urbana ha sido fomentada mediante políticas basadas en el incremento de la oferta del suelo y una

liberalización del mercado para solucionar los problemas del encarecimiento del suelo. Así que mientras duró la bonanza, a más suelo y más viviendas, mayor era el precio. La arquitectura pública no ha sido capaz de centrarse en la satisfacción de las necesidades del ciudadano sino que se ha convertido en un escaparate político y en una exhibición escultórica, ocultando así el despilfarro y la corrupción política que suponía. Por otro lado, la arquitectura privada se ha centrado en la construcción de viviendas, destruyendo los principios del confort para las personas y convirtiendo así la actividad en un negocio lucrativo.

El boom inmobiliario ha deteriorado el medioambiente de forma considerable. La actividad arquitectónica es responsable de la situación en la que estamos sumergidos en estos momentos. La crisis ha adquirido un perfil claro de un dinero que se ha gastado y que es difícil de recuperar. Sin movimientos de compra-venta de suelo y sin obras, los municipios han dejado de ingresar dinero generando una gran deuda que los ciudadanos están pagando a pesar de no ser responsables de ello.

En cualquier caso, la construcción se ha ido desplazando poco a poco a empresas especializadas que han obtenido un enorme lucro económico con ello. El resultado final de esta especulación, ha sido que la mayoría de los ciudadanos comprasen unas viviendas que no cumplían con sus necesidades hipotecando el resto de su vida con el banco. Es decir, el sistema económico actual se las ha ingeniado para que el ciudadano compre algo que no necesita, a un precio que no vale y con un dinero que no tiene. Esta situación ha generado innumerables problemas y desequilibrios sociales, tales como el problema de acceso a una vivienda digna para los jóvenes y su retardo de emancipación, el endeudamiento excesivo de la población y sobre todo, la idea utópica de que adquirir una vivienda es una buena inversión económica para el ciudadano medio.

La ciudad se ha desarrollado y ha crecido rápidamente adoptando un modelo basado en el consumo de recursos, devorando la energía, el agua y los materiales y expulsando grandes cantidades de residuos. Ha invadido y destruido el entorno, corrompiendo los municipios colindantes, además de haber reducido la calidad de vida de los ciudadanos y contribuido al avance del cambio climático y a la expansión de la huella ecológica.

NUEVA VÍA DE ESCAPE: SOSTENIBILIDAD

Hoy día, el hemisferio norte representa el 20% de la población más rica del mundo que consume aproximadamente el 80% de los recursos naturales del planeta y produce una contaminación global muy elevada. Hasta la Revolución Industrial las ciudades han tenido un control más reducido sobre sus recursos, materias y energías por su escaso desarrollo tecnológico. Sin embargo, el punto de inflexión es determinante en la industrialización de las ciudades y las consecuencias son varias:

- Despilfarro energético: El creciente consumo de gasolina es extraordinario desde la revolución industrial y es conveniente relacionarlo con las diferentes ciudades del mundo. Por ejemplo, las ciudades americanas con bajas densidades tienen un alto

consumo de petróleo mientras que las europeas están equilibradas. Pero Hong Kong, a pesar de su elevada densidad es la que menos consume debido a sus desplazamientos en pie o en bicicleta. Por tanto, la ciudad sostenible tiene que estudiar las distintas formas urbanas y sus medios de locomoción.

- *Destrucción del medio ambiente:* El camino capitalista nos lleva hacia una naturaleza artificial que implica un continuo gasto energético de recursos, monetario y ambiental.
- *Excesivo consumo de suelo urbanizado:* A partir de la segunda mitad del s XX, el planeta ha sufrido una fuerte expansión de urbanización siguiendo un modelo disperso que consume muchos recursos y trasfiere consecuencias negativas.
- *Nuevo microclima provocado por la contaminación:* La capa de contaminantes evita el enfriamiento nocturno de las zonas más densas de la ciudad, apareciendo gradientes de temperatura entre el centro y la periferia. Este proceso conocido como Isla térmica, provoca un microclima sofocante según la orientación de la calle, su sección transversal y el acabado superficial de los diferentes elementos.

En la actualidad el sistema natural esta deteriorado y ya no puede asimilar el impacto de la actividad humana, sin alterar su propio equilibrio. Como consecuencia del agotamiento de los recursos naturales surgen nuevos planteamientos: el desarrollo urbano sostenible. Es un modelo de crecimiento que satisface las necesidades del individuo actual sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras. Lo novedoso de estas ideas es la integración del bienestar social y la calidad de vida en el medio ambiente.

2.- HACIA UNA MEJORA AMBIENTAL, SOCIAL Y URBANA

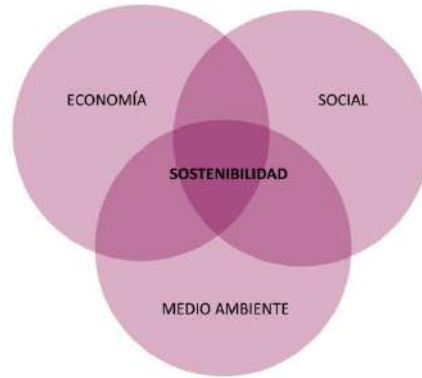
DEFINICIÓN DE LA ARQUITECTURA SOSTENIBLE

La sostenibilidad supone la mejora del nivel de vida conforme a la capacidad de carga del medio ambiente natural y urbano. La sostenibilidad implica que el consumo de recursos no supere la capacidad de la naturaleza para reemplazarlos. Aborda el mantenimiento del equilibrio dinámico, y un camino en el cual las metas se van articulando a medio y largo plazo, en base a los condicionantes intrínsecos de calidad local. (ICLEI, 1994)

La idea de un desarrollo sostenible parte de la suposición de que puede haber desarrollo, mejora cualitativa o despliegue de potencialidades, sin crecimiento. Es decir, sin un incremento cuantitativo de la escala física y sin incorporación de mayor cantidad de energía ni de materiales. El crecimiento no puede continuar indefinidamente en un mundo finito, pero sí el desarrollo. Las actuales formas de vida no pueden continuar de esta manera y deben experimentar cambios profundos. Por eso, la sostenibilidad implica acciones de mejora ambiental, urbana y social a escala global y a largo plazo, para que las generaciones futuras puedan mantener y soportar su calidad de vida.

Los arquitectos, como profesionales implicados en nuestra sociedad, no pueden eludir el reto de la sostenibilidad y tienen la responsabilidad de aportar una respuesta adecuada. Una respuesta que no es inmediata. Requiere un proceso de reflexión, de aproximación y de cambio progresivo y la colaboración de otros profesionales y agentes sociales que ayuden a definirla. El compromiso de la arquitectura con la sostenibilidad ha de nacer justamente de la búsqueda de habitabilidad para todas las personas.

Por ello, la arquitectura sostenible es un modo de concebir el diseño arquitectónico aprovechando los recursos naturales de tal modo que minimicen el impacto ambiental de las edificaciones sobre el medio ambiente y sus habitantes. Es la forma de entender la arquitectura como el resultado del contexto, del respeto al medio ambiente, la salud y la armonía de las personas que la habitan. En este sentido, son muy oportunos los criterios bioclimáticos para el planeamiento general con el objeto de intentar cerrar ciclos ecológicos de materia y energía, reducir las huellas ecológicas de los asentamientos, minimizar los impactos negativos sobre el aire, agua y suelo y usar un modo eficiente las energías disponibles. Se trata de conocer, con rigor y profundidad, las consecuencias ambientales sobre el territorio y el clima que condicionan las decisiones acerca de la clasificación del suelo, el trazado de los sistemas generales en el planeamiento general, el trazado de la red viaria, el sistema de zonas verdes y espacios libres y las ordenanzas de la edificación.



Un ecosistema es un entramado de relaciones entre seres vivos y elementos inertes, que forman un conjunto cuya complejidad es superior a la mera suma de sus partes. Por ello, se considera la ciudad como un sistema vivo. Los seres vivos necesitan degradar la energía y materiales para mantenerse vivos, y la única manera de regenerar esta energía es mediante la utilización de la energía del sol, que, fijada a través de la fotosíntesis, es utilizada después por otros seres vivos en la cadena alimenticia. Sin embargo, la ciudad incumple dos requisitos determinantes en la definición de un ecosistema natural: no posee un metabolismo de ciclo cerrado y no dispone de una fuente de energía inagotable que garantice indefinidamente su funcionamiento.

La principal particularidad de la ciudad en el mundo desarrollado reside en los grandes recorridos horizontales de los recursos de agua, alimentos, electricidad y combustible, capaces de explotar otros ecosistemas lejanos y provocar importantes desequilibrios territoriales. Las ciudades constituyen ecosistemas complejos, sin precedentes con cualquier otra estructura existente, y sus conexiones se extienden sobre todo el planeta, reestructurando los espacios lejanos. Frente a la traslación vertical propia de los ecosistemas naturales, la ciudad produce un transporte de materiales en horizontal. Por esto se considera que el metabolismo de la ciudad es lineal.

El funcionamiento de la ciudad está basado en energías como la electricidad, el petróleo o el gas. El consumo masivo de estas energías es lo que permite el crecimiento y mantenimiento de las ciudades transportando recursos desde cualquier punto del planeta y trasladando sus desechos a zonas circundantes. El medio urbano supone una profunda alteración de las condiciones físicas y ambientales de un territorio. El calor emitido por la quema de combustibles y el uso de la electricidad alcanza en las ciudades un peso importante con relación al emitido por el sol, originando los trastornos climáticos locales conocidos como "inversión térmica".

La sostenibilidad de las ciudades se ha venido apoyando en una creciente insostenibilidad global de los procesos urbanos de apropiación de recursos y eliminación de residuos, que ha llegado hasta el momento actual. Por ello, uno de los principales retos actuales es pensar en nuevas estrategias que permitan que los modelos urbanos territoriales sean más compatibles con el medio ambiente.

METODOLOGÍA PARA CONSEGUIR UN DESARROLLO SOSTENIBLE

La arquitectura tiene la obligación de cambiar ya que es una de las actividades que mayor impacto causa en el ecosistema natural. Sus ideales deben dirigirse hacia la sostenibilidad siendo capaces de satisfacer las necesidades físicas, económicas y espirituales de nuestra sociedad. Es decir, una arquitectura autosuficiente que resuelva los problemas medioambientales con adecuadas decisiones arquitectónicas. Para ello, se deben establecer unos criterios y estrategias que resuelvan adecuadamente este desarrollo. Para lograr que en cada lugar la ordenación del territorio sea consecuente con el medio ambiente en el que se desarrolla se establece la siguiente metodología:

1. Establecer una síntesis de los condicionantes del medio ambiente por medio de planos o textos sintéticos de diagnóstico.
2. Establecer las condiciones del microclima local, sobre todo las de viento y sol, con el objetivo de cuantificar las necesidades locales y así poder formular las principales estrategias para conseguir los objetivos que se persigan.
3. Por último, estas estrategias generales se plasmarán en los documentos de planificación territorial o urbana que sean oportunos, articulados mediante los sistemas generales urbanos (red viaria, equipamientos y red de zonas verdes y espacios libres) y la redacción de ordenanzas ambientales principalmente.

MEDIO AMBIENTE + CLIMA → OBJETIVOS → NECESIDADES → ESTRATEGIAS URBANAS

Para realizar una ordenación urbana equilibrada con el medio ambiente existen numerosos caminos. El objetivo es conocer los recursos y potencialidades del territorio para que la propuesta no los arruine y se logre una calidad de vida óptima de sus residentes en todos los ambientes. Por tanto, según el emplazamiento de cada proyecto de planificación urbana o territorial se articularán las estrategias pormenorizadas para alcanzar estos objetivos generales.

Lo ideal es que todo el proceso este planteado desde unos criterios medioambientales. El soporte territorial no es un papel en blanco, sino que en él se han producido, a lo largo de su formación y evolución, una serie de fenómenos y determinaciones. Por tanto, es preciso empezar por conocer el soporte para poder analizar las variables ambientales que le son propias e integrarlas en el proceso de planificación urbana de cada territorio en concreto.

CONOCIMIENTO DEL MEDIO FÍSICO Y AMBIENTAL

Ante la gran complejidad del territorio, es necesario establecer unos criterios muy detallados para lograr un adecuado planeamiento para la instalación de nuevas actividades o

infraestructuras que lo podrán modificar de una forma sustancial o lo degradarán irreversiblemente. Para ello se debe realizar unos estudios previos sobre el territorio para recolectar toda la información necesaria. El inventario de estos recursos naturales depende de cada proyecto y lleva consigo importantes trabajos de campo para verificar los datos. A continuación se detallan las principales variables de recogida de datos:

La geomorfología y las formas de relieve

La geomorfología territorial trata del estudio de las formas del relieve terrestre a la vez que de su origen y evolución. La forma del relieve condiciona a los demás elementos y determina el desarrollo o la implantación de las nuevas actividades o infraestructuras sobre el territorio. Se pueden destacar las siguientes propiedades del relieve:

- Distribución de los asentamientos urbanos
- Modifica la climatología, los vientos locales, la pluviosidad y la exposición a la radiación solar
- Determina los factores de erosión y depósito, según su grado de pendiente
- Condiciona las aguas superficiales y los cauces hidrológicos
- Selecciona la vegetación por su capacidad frente a altitud, la exposición y la pendiente del soporte.

Se deben establecer tres estudios imprescindibles para el estudio de la geomorfología: el de las pendientes, el de la exposición de las laderas y el de la altitud del lugar. En la medida de lo posible, es conveniente respetar el relieve natural, adaptando las calles, las vías y las edificaciones a la forma del territorio para reducir el coste y movimiento de tierras.

El agua superficial y sus condiciones

El agua es un elemento importante en el diseño del desarrollo sostenible. Las características más determinantes son su calidad, correcta gestión y posibilidades de autodepuración. Para que los recursos del agua se aprovechen adecuadamente, es necesario cerrar el ciclo del agua. Por ello hay que considerar el agua disponible del emplazamiento, el balance hídrico, la estimación de consumos, las aguas residuales, el agua superficial, el agua de lluvia y los cauces.

El suelo y el subsuelo como soporte de la ciudad

El suelo es el conjunto de unidades naturales que soportan las plantas y cuyas propiedades se deben a los efectos del clima y de la materia viva. Las cualidades de un suelo vienen definidas por los siguientes elementos: permeabilidad, escorrentía superficial, plasticidad y capacidad portante. Por tanto, los factores del suelo que se deben tener en cuenta son los siguientes:

- Buena capacidad portante
- Evitar la construcción en zonas permeables o de recarga de acuíferos
- No pavimentar en exceso los espacios libres o red viaria
- Evitar problemas específicos del subsuelo que puedan afectar a la cimentación y la estabilidad de los inmuebles

La vegetación y sus propiedades ambientales

La vegetación es el manto vegetal del territorio. Estabiliza las pendientes, retarda la erosión, influye en la cantidad y en la calidad del agua, mantiene los microclimas locales, filtra la atmosfera, actúa como actuante del ruido y constituye un hábitat de numerosas especies naturales. El estudio de la vegetación autóctona es siempre imprescindible para obtener unos buenos resultados del soporte territorial. Los factores a tener en cuenta son los siguientes:

- Búsqueda de biodiversidad de las especies, las ventajas y la oportunidad de emplear especies autóctonas
- Exhaustiva y adecuada selección y localización de especies
- Combinación de especies caducas y perennes en localizaciones adecuadas
- Completar las especies arbóreas con otras arbustivas, tapizantes o superficiales (en paredes o techos)

Estos son los elementos más completos para adaptar y proteger los espacios libres, mantener el equilibrio del ecosistema urbano y favorecer la composición atmosférica, la velocidad del aire, la humedad ambiental y la radiación solar. Si ampliamos los beneficios ambientales sobre el entorno urbano los puntos a considerar son los siguientes:

- Acción de la vegetación sobre la contaminación atmosférica: limpieza del aire
- Acción de la vegetación sobre la humedad ambiental: reducir la temperatura
- Acción de la vegetación sobre la velocidad del aire: barreras protectoras
- Acción de la vegetación sobre la radiación solar: pantallas para los edificios y los espacios abiertos
- Protección de la vegetación contra el ruido

El territorio y la radiación solar

El sol influye directamente en el medio ambiente territorial y urbano de diversas formas: como radiación solar directa y como radiación difusa.

- *Radiación solar directa*: proviene del sol, por tanto, hay que considerar la orientación en los edificios para conseguir un adecuado confort.
- *Radiación difusa*: procede de la refracción y la difusión de la radiación solar sobre las superficies, por tanto, hay que estudiar la iluminación natural de las viviendas para reducir el consumo eléctrico en días nublados.

El estudio de los movimientos del sol tiene el objetivo de introducir estos elementos como factores determinantes a la hora de planificar la ciudad existente o de proponer nuevos asentamientos, para obtener las mejores condiciones de soleamiento y mejorar la calidad de vida de sus ocupantes. Estas estrategias están directamente relacionadas con el aprovechamiento de los recursos renovables, por lo tanto, implicaran la reducción del gasto energético y la contaminación urbana de las ciudades.

El viento como condicionante del diseño urbano

El viento es uno de los factores decisivos para el confort térmico de las áreas urbanas. Para el proyecto urbanístico es imprescindible conocer los vientos locales a través de los datos de velocidad y orientación, para analizar y evaluar la acción del viento sobre el territorio, conocer su variabilidad y obrar en consecuencia.

La planificación territorial, con el estudio de los mecanismos anteriormente citados, es un instrumento clave para minimizar los riesgos ambientales presentes en determinadas áreas por muy diferentes causas. Los riesgos ambientales son de muy diversa naturaleza, por lo que se debe realizar un plano síntesis de los riesgos potenciales del territorio, para obrar en consecuencia. De este modo, se podrán evitar daños materiales y personales en aquellas zonas más problemáticas y se podrá acometer otro tipo de medidas correctoras.

Una vez estudiadas de modo independiente cada una de las variables determinantes del medio físico, es preciso articular un mecanismo que ayude a sintetizar el diagnóstico ambiental.

CONOCIMIENTO DEL MEDIO FÍSICO Y AMBIENTAL

- *Geomorfología*: relieve, exposición, pendientes
- *Agua*: superficial y subterránea. Vaguadas, arroyos y ríos. Áreas de recarga de acuíferos
- *Subsuelo*: capacidad portante, permeabilidad
- *Vegetación*: autóctona con detalle de especies, porte, cualidades
- *Soleamiento*: movimiento del sol. Situación en invierno y en verano
- *Viento*: dirección y velocidad en invierno y verano

CONOCIMIENTO DEL CLIMA

El clima se compone de unos elementos o variables que lo caracterizan de dos formas: espacial o temporal.

- La caracterización espacial explica las diferencias regionales de los climas sobre la superficie terrestre, en la cual intervienen factores geográficos, dando lugar a la organización de climas zonales, locales o microclimas.
- La caracterización temporal depende del periodo de tiempo que se estudie (de días a meses, estaciones, años o décadas)

Para la planificación urbana interesa la escala local, es decir, el microclima, cuyos rasgos pueden verse influidos por factores del entorno próximo y además puede ser alterado por el propio planeamiento. En toda ciudad, las condiciones climáticas generales están modificadas, por lo que aparece un microclima característico de las áreas urbanas, cuyas principales características son las siguientes:

- Temperaturas más altas que en el entorno circundante

- Régimen especial de vientos: corrientes y remolinos que alteran el régimen de vientos local
- Menor humedad y sequedad ambiental

La isla térmica se produce en las zonas más densas de las ciudades. Durante el día, primeras horas de la mañana, la superficie sólida de la ciudad aparece térmicamente más fría que el campo circundante, por lo que emite menos calor que este.

El hombre se ha adaptado a los límites impuestos por el clima, e incluso ha modificado y acondicionado su entorno para buscar situaciones favorables a lo largo de los cambios climáticos estacionales. Por tanto, sabiendo cuales son las temperaturas críticas y admisibles de entrada y salida de la zona de confort, sirven para determinar teóricamente las horas en las que es necesario aplicar medidas correctoras para que el ser humano este en una situación agradable.

CONOCIMIENTO DEL CLIMA

- Climograma para latitud del lugar, estación, actividad y arropamiento
- Cuantificación de las necesidades locales en invierno y verano
- Estrategias generales para sol, viento y humedad

PLANEAMIENTO TERRITORIAL

El objetivo de los procesos de planificación urbana es ordenar la ciudad y sus crecimientos en el tiempo y espacio, teniendo en cuenta las circunstancias y características de cada sociedad. La planificación medioambiental debe ser un concepto integrador de las relaciones entre el medio construido (edificios, barrios o ciudades) y el medio circundante (clima, geomorfología, flora y fauna), con el objetivo de minimizar las consecuencias ambientales negativas que puedan derivar de cualquier proceso de planificación.

La idea es mejorar la calidad de vida de las personas aprovechando al máximo todos los recursos disponibles y controlando los efectos perjudiciales sobre el medio ambiente en todas sus escalas. El análisis de los elementos abióticos y de sus condiciones ambientales, anteriormente citas, sirve para la descripción de las interacciones claves entre las diferentes variables del soporte y para tomarlas en consideración en la planificación medioambiental.

Para poder evaluar con criterios medioambientales hay que concretar las siguientes circunstancias:

- Sobre el territorio:
 - o Considerar la aptitud del territorio para fines urbanos.
 - o Determinar lo suelos merecedores de protección por motivos ambientales.
 - o Considerar una valoración paisajística del territorio buscando sus potencialidades para la localización de nuevos usos apropiados.
- Sobre la sociedad:
 - o Estudiar las tendencias del desarrollo histórico de los asentamientos sobre el territorio.

- Evaluar las proyecciones de la población en un horizonte de 10 años para prepara el suelo necesario que permita albergar nuevos usos.
- Evaluar las proyecciones de actividad y empleo para ubicar los nuevos usos.
- Sobre el medio urbano:
 - Evaluar con criterios ambientales la ciudad actual entendiéndola como un ecosistema.
 - Considerar las necesidades de la edificación desde el punto de vista constructivo, higiénico, estético...etc.
 - Estudiar y evaluar el sistema de transportes para la movilidad de la población actual y detectar las tendencias desaconsejables.
 - Evaluar los déficits en dotaciones y equipamientos urbanos
- Sobre el planeamiento:
 - Reconsiderar el papel del municipio en su zona geográfica.
 - Evaluar la posibilidad de coordinación administrativa entre administración local, la autonómica y la estatal.
 - Evaluar la capacidad de gestión urbana.

El planeamiento territorial aborda un territorio complejo y diversificado sobre el que se pueden analizar, diagnosticar, intervenir o proponer numerosas intervenciones. Los principales objetivos son:

- Desarrollo socioeconómico equilibrado de las regiones
- Mejora de la calidad de vida.
- Gestión responsable de los recursos naturales y protección del medio ambiente.
- Utilización racional del territorio.

PLANIFICACIÓN DEL TERRITORIO

- Clasificación del suelo municipal (urbano, protegido o no urbanizable) y pormenorizada (uso residencial, industrial y equipamiento)
- Sistemas generales urbanos: viario, zonas verdes y equipamientos
- Ordenanzas ambientales: condiciones de posición, aprovechamiento, estéticas, higiénicas y de uso

ESTRATEGIAS ARQUITECTÓNICAS Y ACCIONES SOSTENIBLES

Los intentos de recuperación de la sostenibilidad urbana deben fundamentarse, iniciarse y mantenerse mediante la elaboración y ejecución de proyectos urbanos que busquen el cumplimiento de las necesidades definidas en el apartado anterior. En cualquier caso, se trata de cumplir los siguientes cinco objetivos:

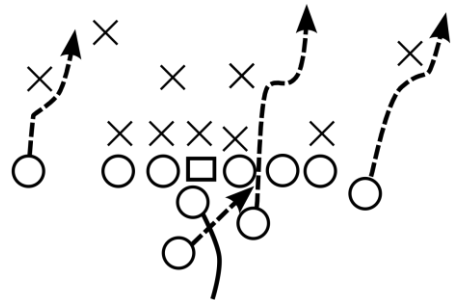
- Reducir y racionalizar el consumo de energía.
- Reducir y racionalizar el consumo de agua.
- Reducir y racionalizar el consumo de materiales.

- Reducir la producción de residuos y racionalizar su tratamiento.
- Racionalizar el uso del suelo y respetar su entorno.

Las pautas establecidas anteriormente proporcionan información precisa sobre todas las características que debe tener una arquitectura sostenible. Sin embargo, estas pautas solo aportan información de lo que se debe hacer pero no de cómo se debe hacer. Por ello, se establecen un conjunto de estrategias concretas que sirvan de guía para conseguir una verdadera arquitectura sostenible.

PLANTEAMIENTO URBANÍSTICO

El objetivo primordial exige pasar a un segundo plano la ocupación expansiva del suelo, y primar la reutilización y rehabilitación del patrimonio construido y del entorno urbano y periurbano degradado, con los menores daños económicos, sociales y ecológicos posibles.



Modelo de la ciudad

1. Idear un modelo urbano que dé lugar a una ciudad respetuosa con el medio ambiente gestionada desde la igualdad social con mezcla de usos, funciones y gestiones, de tal manera que se reduzca el uso del automóvil privado e integre a todos los ciudadanos a incrementar su calidad de vida en términos de salud, bienestar social, cultura y confort racional.
2. La ciudad tiene que ser un ecosistema especializado en la lucha contra el cambio climático, en el control de la Huella ecológica, en la adecuación del metabolismo urbano, en el mantenimiento del equilibrio con su entorno, en la eficiencia energética y en el fomento de la biodiversidad.
3. La ciudad debe procurar la reducción de los desplazamientos en transporte motorizado, de las emisiones de gases efecto invernadero, del consumo de energía, de la generación de residuos, de la intensidad y velocidad del tráfico motorizado, del número de vehículos privados y del ritmo de desarrollo urbano.
4. Elaborar un proyecto participativo de ciudad sostenible en el que se considere las necesidades reales, el consumo de suelo, energía, agua y otros recursos.

Planeamiento y desarrollo urbanístico

5. Definir los aspectos concretos del modelo de la ciudad sostenible a partir de una profunda revisión de los siguientes parámetros: densidad, dimensión, distancias, zonas verdes, tipología edificatoria, edificios deteriorados y transporte público.
6. Basarse en: los estudios de la huella ecológica, la incidencia del cambio climático, las necesidades reales de vivienda, las densidades y tipologías edificatorias que no despilfarren suelo y energía y el uso mixto del suelo.
7. Fomentar la rehabilitación de los edificios deteriorados y energéticamente eficientes.

8. Acercar las funciones de residencia, trabajo y equipamiento y desarrollar planes de transporte sostenibles para acceder al trabajo, centros escolares, deporte, salud publica...etc y procurar que la accesibilidad sea universal.
9. Diseñar el espacio público como lugar de comunicación, encuentro y ocio.
10. Defender el medio ambiente en el medio industrial mediante la dotación de los servicios, equipamientos e infraestructuras.
11. Dar lugar a planes, programas y proyectos concretos y realizables de las acciones y medidas de mejora de la sostenibilidad.
12. Involucrar desde el inicio de los procesos de planeamiento al mayor número de posible de actores sociales en la toma de decisiones urbanísticas y de planeamiento, consensuando objetivos y buscando estructuras coherentes.

SISTEMA VERDE

Medidas previas

1. Evaluar, dentro del marco cambio del cambio climático y en una perspectiva de sostenibilidad.
2. Catalogar las especies vegetales y animales existentes en el entorno clasificándolos como bien de interés culturas.
3. Catalogar los suelos y solares degradados y con riesgo de erosión, desertización y ocupación irregular
4. Definir una tipología modélica de cada uno de los distintos elementos que constituyen el sistema urbano y detallar los mecanismos y elementos complementarios que deben contener.
5. Identificar, analizar y catalogar los espacios urbanos susceptibles de convertirse en corredores y cuñas ecológicas y programar su integración en el sistema urbano verde.
6. Proyectar un modelo global de trama verde urbana donde se integren todos los elementos básicos y se vinculen con el entorno natural y agrícola.
7. Establecer y programar medidas específicas para el tratamiento ecosocial de los parques, espacios naturales, solares degradados y otros espacios libres susceptibles de ser tratados como zonas verdes.



Generales del sistema verde

8. Incrementar las superficies de las zonas verdes en el municipio.
9. Proteger con eficacia, mediante medidas concretas y específicas el arbolado de gran y mediano porte, y otros elementos vegetales destacados existentes en la ciudad.
10. Establecer, a través del sistema verde urbano, una red real de interconexión ecológica y social de todos los espacios verdes de la ciudad y su zona metropolitana.
11. Crear nuevos jardines de pequeña y mediana dimensión, localizados estratégicamente en las áreas residenciales e integrados en el sistema verde urbano.
12. Estimular la conservación de los jardines privados.
13. Crear huertos populares en zonas residenciales.

14. Rediseñar el viario para reducir la pavimentación al mínimo posible e incorporar vegetación al máximo posible, con el objeto de que las calles, avenidas y plazas se integren en el sistema verde urbano, como corredores y pasillo ecológicos.
15. Rediseñar bulevares para introducir usos recreativos, de ocio y descanso, dirigidos fundamentalmente a los menores y a los mayores de edad.
16. Recuperar la vegetación en las plazas públicas.
17. Estudiar las posibilidades que ofrecen los cauces fluviales existentes (ríos, arroyos y regatos) para recuperar su uso social y ecológico.
18. Fomentar la instalación de paramentos verdes y azoteas ecológicas para reducir el consumo energético.
19. Considerar un mantenimiento adecuado, además de generar empleo, es la única garantía de que el sistema verde cumpla sus funciones.

Fomento de la biodiversidad

20. Mantener y renovar una información eficaz sobre las especies vegetales y animales declaradas de interés cultural.
21. Catalogar las especies amenazadas de extinción, observando y controlando su evolución, al objeto de tomar medidas eficaces para protegerlas.
22. Estudiar la relación entre la diversidad de aves y mariposas, y la vegetación urbana para consolidar la ciudad como sede de biodiversidad.
23. Elaborar y difundir un catálogo de todas las aves urbanas que defina sus problemas y necesidades con objeto de establecer medidas de protección basadas en su conocimiento científico.
24. Redactar una Ordenanza de protección del ave urbana en el medio urbano que contenga ese catálogo.
25. Especializar algunos espacios del sistema verde como hábitats de fauna, observación de la naturaleza y educación ambiental mediante un tratamiento adecuado.
26. Utilizar en los tratamientos herbicidas los productos adecuados y estudiar la eliminación de los tóxicos y nocivos para la fauna urbana existente.

Agricultura

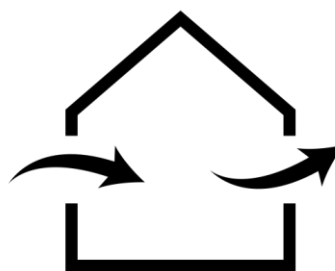
27. Replantear el sistema agrícola metropolitano en su conjunto relacionándolo con el sistema verde urbano y con los huertos populares urbanos.
28. Fomentar la agricultura sostenible, la economía del agua, la sustitución de cultivos dependientes del riego, el empleo de energías renovables y la producción de compost a partir de residuos vegetales de poda y limpieza prohibiendo su quema.
29. Mejorar la gestión de fertilizantes.
30. Detener la deforestación y fomentar la aforestación y la reforestación.

EDIFICACIÓN Y VIVIENDA

En la construcción

Medidas generales

1. Emplear todos los medios necesarios para informar, formar y dotar las capacidades de decisión y de actuación sobre los problemas del medio ambiente y sus posibles soluciones.
2. Incentivar la investigación en el campo de las técnicas de aprovechamiento de las energías renovables.
3. Fomentar la rehabilitación del patrimonio edificado.
4. Sustituir a la industria de la construcción por otros sectores productivos en su papel de motor de la economía.



En relación con la actitud de la mayoría de los agentes del sector

5. Conseguir que todos los agentes del sector inmobiliario alcancen un alto nivel de información, formación y concienciación sobre la temática medioambiental.

Actividades previas al inicio de obras

6. Nombrar un coordinador medioambiental de la obra
7. Estudiar y analizar la normativa energética y medioambiental aplicable al proyecto.
8. Analizar los proyectos para detectar sus carencias y errores, en materia medioambiental, antes de iniciar las obras.
9. No iniciar las obras hasta que no se haya dispuesto todo lo necesario para comenzarlas bien, incluyendo el espacio físico necesario para las operaciones de protección ambiental.
10. Planificar y reducir los movimientos de tierra.
11. Seleccionar con criterios medioambientales los materiales, maquinaria y medios auxiliares que se utilicen.

Ejecución y control de las obras

12. Mantener un riguroso control de la consecución de los objetivos de protección medioambiental que se hayan determinado en la planificación de obra.
13. Revisar sistemáticamente el cumplimiento de la normativa energética y de medio ambiente aplicable al proyecto.
14. Controlar y reducir el movimiento de maquinas y camiones pesados.
15. Acumular las tierras procedentes de las excavaciones para su uso en rellenos, separando las capas de tierra vegetal para su uso en jardinería.
16. Minimizar los vertidos de aceites y carburantes durante la obra y prestar especial atención a las labores finales para no dejar residuos de contaminación.
17. Evitar la destrucción del entorno.

Materiales

18. No permitir la entrada en obra de materiales altamente peligrosos.
19. Habilitar zonas de superficie suficiente para los materiales y adoptar las precauciones necesarias para la manipulación de materiales potencialmente peligrosos para la salud.
20. Minimizar los desperdicios y reutilizar los materiales

Entorno

21. Procurar la mínima ocupación de las aceras, vías públicas, zonas comunes y de tránsito para evitar molestias a los peatones.
22. Evitar el deterioro y la suciedad de las vías utilizadas para acceder a la obra mediante el lavado de las ruedas de los camiones y máquinas.
23. Reducir el ruido y las emisiones de gases.
24. Controlar la velocidad de los vehículos en obra.
25. Limitar la tala del arbolado existente al mínimo imprescindible.
26. Restaurar los elementos del entorno dañado durante la ejecución de las obras.

Cuestiones complementarias

27. Demoliciones: evaluar las posibilidades de reutilización de los materiales, mecanismos y sistemas.
28. Vertidos: Llevar controles, cánones y análisis correspondientes de cada elemento.
29. Sustancias peligrosas: asumir su gestión completa.
30. Residuos: identificar los diferentes tipos de residuos y prever el mejor destino para cada uno de los distintos tipos de residuos.
31. Residuos peligrosos: no efectuar ningún vertido contaminante fuera de los sitios y sistemas establecidos en el ámbito de obra.
32. Aceites: aplicar un tratamiento adecuado .
33. Polvo: reducir las emisiones de polvo mediante las operaciones necesarias.

Fin de obra

34. Restaurar el entorno dañado.

En los edificios y en las viviendas

Energía - bioclimática

35. Orientación adecuada.
36. Concebir la envolvente, cubierta y fachadas como sistema integral de alta eficiencia energética.
37. Emplear soluciones constructivas tipo multicapa, para cubiertas y fachadas procurando la especialización de cada una de las capas.
38. Distribuir los espacios interiores según su orientación.
39. Integrar en la arquitectura tanto los sistemas pasivos como los activos basado en las energías renovables.

40. Integrar el edificio en el entorno mediante su máxima adaptación a la topografía
41. Disponer bajo cubierta espacios de servicio o no habitables.
42. Aprovechamiento pasivo de la energía solar: iluminación calefacción
43. Refrigeración: proyectar edificios con ventilación cruzada.
44. Aislamiento térmico: racionalizar el diseño de cada fachada y superficie y geometría de sus huecos en función de la orientación.
45. Inercia térmica: materiales que aporten inercia térmica a los espacios interiores.

Energía - aprovechamiento activo de las energías renovables

46. Incorporar sistemas solares térmicos en las instalaciones de agua caliente sanitaria, calefacción y calentamiento de agua de piscinas.
47. Incorporar sistemas solares fotovoltaicos, de conexión da red o aislados para producción de electricidad.
48. Incorporar sistemas de aprovechamiento geotérmico para apoyo a las instalaciones de calefacción y refrigeración.

Energía – eficiencia

49. Establecer unos parámetros de confort en el interior racionales para el uso de las instalaciones de climatización.
50. Incrementar el aislamiento térmico de las tuberías de agua fría y caliente por encima de los niveles normativos.
51. Establecer sistemas de cogeneración.
52. Establecer sistemas de control y gestión de las instalaciones.
53. Instalar reguladores de intensidad luminosa.
54. Instalar electrodomésticos de bajo consumo con certificación energética A o superior.
55. Diseñar cada sistema de climatización en función de la zonificación.

Aqua

56. Fomentar el uso de piscinas colectivas frente a las privadas.
57. Instalar sistemas de depuración de piscinas de bajo consumo.
58. Instalar sistemas de detección de fugas de agua.
59. Elegir griferías de bajo consumo con dispositivos economizadores.
60. Diseñar circuitos cerrados de agua.
61. Instalar sistemas de riego de tipo economizador.
62. Plantar especies de ajardinamiento de bajo consumo.
63. Diseñar redes separativas de aguas residuales con sistemas de aprovechamiento y reciclado de aguas pluviales, grises y fecales.



Residuos

64. Disponer espacios específicos de uso colectivo para albergar los contenedores separativos comunes que faciliten la labor de la gestión de los residuos en su origen.
65. Incorporar criterios deconstructivos en el proyecto de los edificios para facilitar la posterior utilización y reciclaje de los residuos de demolición.

Materiales

66. Elegir los materiales de construcción según criterios de sostenibilidad a lo largo de todo su ciclo de vida según su origen, producción puesta en obra, uso y desechos.

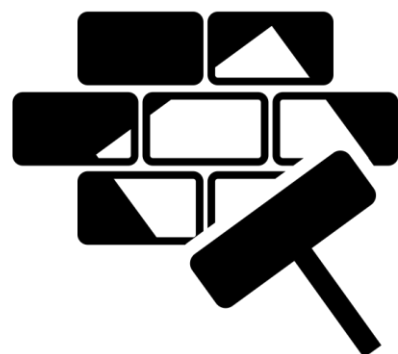
Entorno

67. Usar en exteriores luminarias de baja consumición.
68. Evitar materiales en la envolvente que produzcan deslumbramientos por reflexxon solar.
69. Prever el uso de la bicicleta disponiendo espacios en condiciones adecuadas de accesibilidad en los edificios y viviendas.
70. Tomar medidas para reducir la contaminación acústica.
71. Respetar y proteger los ciclos naturales del agua.
72. Reducir al máximo la pavimentación en la urbanización.
73. Evitar la interceptación de flujos de agua subterránea al ejecutar la pavimentación
74. Trasplantar a lugares adecuados los arboles de mediano y gran porte afectados directamente por la obra.
75. Ajardinar con especies de bajo impacto ambiental y que no supongan peligros en áreas de juego de niños.

RECUPERACIÓN, REHABILITACIÓN Y REVITALIZACIÓN DEL PATRIMONIO EDIFICADO URBANO

Medidas generales

1. Diferenciar, en vivienda, el capo social del mercantil.
2. Modificar la mentalidad de los profesionales para que abandonen la rutina de la construcción de nuevas viviendas y se conciencien de que su actividad debe orientarse fundamentalmente a la recuperación, rehabilitación y revitalización del patrimonio.
3. Fortalecer el tejido autónomo y de pequeñas y medianas empresas promotoras y constructoras.
4. Promover en el campo de rehabilitación con su relación con la sostenibilidad, el medio ambiente y la lucha contra el cambio climático.



5. Establecer y desarrollar programas de rehabilitación energética de los edificios e instalaciones de las administraciones públicas.

Ciudad y barrio

6. Completar las acciones de recuperación y revitalización de barrios aplicando los criterios y objetivos de los ecobarrios.
7. Delimitar la demolición de los edificios cuya rehabilitación estructural fuese imposible.
8. Estudiar la posibilidad de extender el sistema verde urbano a las terrazas, balcones, cubiertas y fachadas en todo el barrio.

Edificios y viviendas

9. Fomentar la rehabilitación integral de los edificios y viviendas.
10. Dar la máxima importancia a los aspectos energéticos de la rehabilitación tanto durante la ejecución de las obras como en el uso de los edificios y viviendas rehabilitados.
11. Incorporar paramentos verdes, azoteas ecológicas y aljibes.
12. Autorizar la demolición de un edificio solamente en el caso de que la corrección de sus patologías estructurales sea imposible.

MOVILIDAD

Medidas estratégicas

1. Estudiar la situación urbana actual y su relación con la sostenibilidad, bajo el punto de vista de los peatones, ciclistas y los usuarios de transporte público.
2. Incrementar la autonomía de los grupos sociales que no tienen acceso al automóvil o bien que no desean depender del automóvil porque desean manifestar su independencia de criterio, su libertad de vida y su capacidad de elección.
3. Erradicar la prioridad concedida hasta la fecha al automóvil privado en la concepción de la ciudad, en su planificación y funcionamiento, en la definición del viario y en el diseño de los espacios públicos y los tipos edificatorios.
4. Reconsiderar la política de aparcamiento, desarrollando planteamientos alternativos e ideas en coherencia con un menor uso del automóvil, es decir, que no estimulen el incremento del uso.
5. Reducir las necesidades de desplazamiento de los vehículos privados.
6. Considerar la bicicleta y el andar como medios de transporte.
7. Mejorar la accesibilidad de las personas discapacitadas.
8. Estudiar la viabilidad de que todos los sistemas de transporte público urbano sean gratuitos, al menos para los grupos sociales desfavorables.
9. Aclarar a los ciudadanos lo que significan exactamente los conceptos coches verdes, coches ecológicos o coches limpios y despojarlos de su carácter publicitario.



Movilidad en general

10. Asegurar la sostenibilidad de la movilidad.
11. Reducir el número de vehículos en circulación.
12. Recuperar para uso de todos los ciudadanos el espacio público usurpado por el automóvil privado.
13. Estimular el acercamiento de los lugares de vivienda y trabajo mediante ayudas públicas y cambios de domicilio....etc.
14. No ampliar la capacidad de las vías de tráfico rápido.
15. Estudiar la circulación en las zonas céntricas y conflictivas limitando rigurosamente el acceso a vehículos privados.
16. Estudiar un sistema eficaz, de red, basado en el aprovechamiento de las energías renovables para el transporte metropolitano que reduzca el uso de vehículos privados.

Optimización del transporte público

17. Establecer un sistema global que conceda al transporte público la prioridad absoluta y definitiva sobre el tráfico.
18. Adaptar los trayectos al nuevo planeamiento prioritario.
19. Consolidar y extender la red de carriles exclusivos para el transporte público y los carriles bicis.
20. Diversificar el modelo actual incorporando tranvías, bicicletas, incluso tracción animal.
21. Establecer servicios de lanzaderas y mejorar el servicio público en los barrios periféricos, favoreciendo la intercomunicación con la red ferroviaria.
22. Ajustar las frecuencias y controlar eficazmente su cumplimiento.
23. Reducir el consumo energético y la producción de residuos, ponderando la sustitución de los sistemas utilizados en la actualidad para la propulsión de vehículos alternativos.
24. Facilitar el uso del transporte público a colectivos laborales, universitarios, escolares, pensionistas,...etc.
25. Facilitar el acceso al transporte público en los grandes centros de trabajo y equipamientos públicos.

Fomento de la peatonalidad y la bicicleta

26. Crear recorridos específicos para peatones.
27. Peatonalizar el centro de la ciudad con criterios rigurosos.
28. Eliminar las barreras que reducen la movilidad de los peatones discapacitados.
29. Establecer una red de carriles bici de forma generalizada para toda la ciudad.
30. Proyectar redes de caminos escolares a pie o en bicicleta para reducir la dependencia de los escolares respecto a los medios de transporte motorizado.
31. Aumentar el espacio dedicado a los peatones y las bicicletas a costa del espacio dedicado a los vehículos privados.

Limitaciones al uso del vehículo privado

32. Dar prioridad al transporte público, los peatones, las bicicletas y otros medios alternativos.

33. Reducir la superficie dedicada al tráfico de vehículos privados.
34. Definir circuitos de circulación con prohibición de aparcamientos.
35. Establecer aparcamiento que eviten el uso irracional del automóvil, limitar y reducir el aparcamiento, potenciar los aparcamientos disuasorios y ubicarlos correctamente.
36. Rentabilizar el transporte privado primando su uso colectivo por personas con destinos cercanos.
37. Dejar de estimular el uso y la propiedad del vehículo privado
38. Establecer medidas para prohibir la ocupación indiscriminada de los espacios públicos por los vehículos privados.

Otros

39. Mejorar el transporte de mercancías y servicios mediante su planificación, revisando especialmente el trazado de las peligrosas.
40. Reducir, gestionar, almacenar, recuperar y tratar los residuos sólidos, líquidos y gaseosos producidos por los sistemas de transporte.
41. Reducir radicalmente el número de coches oficiales puestos a disposición de los cargos públicos.
42. Establecer la obligatoriedad de que los coches oficiales sean solares.
43. Realizar controles viarios sistemáticos de las emisiones de gases de efecto invernadero y nocivos para la salud

SALUD Y BIENESTAR SOCIAL

Medidas generales

1. Definir estrategias encaminadas a incentivar la reducción del consumo, el uso eficiente de la energía, potenciar el uso de energías renovables y disminuir el ozono troposférico en la ciudad.
2. Generar una nueva política de movilidad urbana.
3. Incluir criterios bioclimáticos en todos los procesos urbanísticos de la ciudad en relación con la vegetación de las calles y zonas peatonales para mejorar el microclima.
4. Controlar y reducir la emisión de todos los gases generadores de contaminación atmosférica especialmente de los nocivos para la salud.
5. Alcanzar los niveles óptimos en la calidad del aire exterior.
6. Controlar y reducir la emisión de los ruidos generados por el tráfico rodado mediante la plantación de árboles y arbustos.
7. Cuidar el emplazamiento y el diseño de los espacios destinados a albergar instalaciones que generen ruido.



Urbanismo

8. Introducir la mejora de calidad del aire como criterio urbanístico.
9. Relacionar la meteorología urbana con la trama verde de la ciudad.

10. Definir qué medidas concretas se deben aplicar a la estructura viaria y a los medios de transporte urbano en relación con la mitigación de las variables meteorológicas en las que pueda tener mayor incidencia el cambio climático.
11. Incentivar la arquitectura bioclimática

Clima urbano

12. Determinar la tipología meteorológica básica de la ciudad a lo largo del ciclo anual, los factores climáticos claves de la ciudad y el carácter meteorológico de los diferentes barrios de la ciudad.

Calidad del aire

13. Realizar medidas actuales de la radiación ultravioleta urbana.
14. Mejorar la red de estaciones de control de la calidad del aire, reconsiderar su emplazamiento y extenderla a todo el territorio municipal.
15. Establecer planes de mejora y mantenimiento de la calidad del aire urbano.
16. Minimizar la contaminación atmosférica, lumínica, acústica y visual.

Prevención, vigilancia y control de la salud

17. Delimitar poblaciones de riesgo mediante mapas de vulnerabilidad.
18. Aumentar el número de fuentes de agua potables por la ciudad, especialmente a lo largo de las redes de comunicación peatonal y ciclistas.
19. Analizar el impacto de olas de calor y realizar una política preventiva sobre colectivos de riesgo.
20. Realizar controles sobre enclaves de aguas estancadas para seguir cualquier tipo de aparición de insectos.
21. Controlar el microclima urbano, el clima interior de los edificios y la contaminación atmosférica.
22. Controlar los focos industriales de contaminación.
23. Llevar a cabo prácticas preventivas de la salud humana.
24. Estudiar la evolución a lo largo de los años de los factores de riesgo , su extensión el año, e ocio y finalización del periodo de alergias.

Bienestar y cohesión sociales

25. Analizar todos y cada uno de los barrios y el conjunto de la ciudad aplicando criterios de bienestar y cohesión sociales, y dotarlos de equipamientos social, cultural y comercial suficiente para que sus necesidades de autonomía y convivencia tengan respuestas.
26. Procurar la máxima diversidad, multifuncionalidad y complejidad de usos en los espacios públicos y fomentar su mezcla al objeto de favorecer la conciencia de los distintos grupos sociales y la complejidad social.
27. Facilitar la accesibilidad universal a todos los servicios, espacios públicos y equipamientos de cada barrio.
28. Mejorar la movilidad de peatones, ciclistas y transporte público.

29. Crear cauces de participación popular en la elaboración y puesta en marcha de estrategias políticas urbanas.

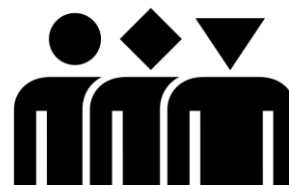
Confort microclimático

30. Facilitar la penetración de la naturaleza en la ciudad y favorecer la biodiversidad.
31. Amortiguar el ruido.
32. Sombrear y proporcionar humedad en los espacios públicos, durante los meses cálidos, mediante la plantación de especies arbóreas adecuadas y la instalación de emparrados, pérgolas y otros elementos naturales.
33. Permitir el soleamiento de los espacios exteriores públicos, durante los meses fríos mediante la plantación de especies arbóreas de hoja caduca.
34. Aumentar al máximo posible la superficie del sistema verde urbano.
35. Aumentar, al máximo posible, la superficie sin aumentar.
36. Reducir el sobrecalentamiento de los pavimentos expuestos a la radiación solar en los meses cálidos mediante la elección de materiales de colores claros y un adecuado sombreado.

PARTICIPACIÓN POPULAR

Medidas generales

1. Fomentar la participación popular en el planeamiento y la gestión de la ciudad
2. Desarrollar un programa de divulgación permanente sobre la sostenibilidad, los retos que esta impone y su vinculación con las actividades cotidianas personales y colectivas.
3. Poner a disposición de los vecinos medios físicos que permitan el ejercicio de la participación y realización de foros de debate, seminarios, cursos y otras actividades que conduzcan al mismo fin.
4. Fomentar la participación de usuarios en el autocontrol medioambiental de los edificios dotacionales y de oficinas.



Sistema verde

5. Facilitar las prácticas de agricultura ecológica en huertos populares de iniciativa pública.
6. Organizar fiestas populares para plantar árboles en parques urbanos y metropolitanos.

Planeamiento

7. Integrar la participación popular en el proceso de diagnóstico, en la toma de decisiones de estrategias, en la redacción del plan, en la aprobación del plan, en el proceso de seguimiento y supervisión del plan.

Varios

8. Instalar buzones para quejas y sugerencias en espacios públicos frecuentados por los vecinos.
9. Estimular la organización de redes sociales de comunicación e intercambio de carácter real y de carácter virtual que estén conectadas entre sí.

INFORMACIÓN Y FORMACIÓN PÚBLICAS

Medidas generales

1. Generar una transformación profunda de la mentalidad urbana frente al cambio climático.
2. Difundir una información veraz, permanente y actualizada sobre los problemas urbanos medioambientales por el cambio climático.
3. Poner a disposición de los ciudadanos interesados información directa y gratuita sobre el cambio climático y la sostenibilidad en relación con la educación ambiental, la planificación urbanística, el transporte urbano, el sistema verde y el consumo de energías.
4. Impulsar la creación de redes de sociedad civil que intuyan de forma decidida en el comportamiento de los ciudadanos ante el cambio climático insistiendo, especialmente, en temas de energía, agua, construcción, movilidad y transporte.
5. Procurar la incorporación de asignaturas relativas a estas materias en los programas de todos los centros y niveles de enseñanza y apoyar la realización de campañas informativas.
6. Sustituir las campañas públicas de estimulación del consumo, especialmente del energético, por campañas de estimulación de la reducción y racionalización del consumo de recursos.
7. Establecer y mantener contacto con todos los grupos ecologistas.
8. Elaborar un portal web de responsabilidad municipal sobre estas materias y establecer una comunicación fluida con los ciudadanos.



Energías

9. Explicar el concepto de confort racional y convencer a todos los ciudadanos de que la temperatura de las viviendas y oficinas debe oscilar entre los 19º en invierno y los 28º en verano.
10. Convencer a los ciudadanos de que la luz natural debe ser la principal fuente de iluminación.
11. Insistir en la puesta en práctica de medidas sencillas de reducción del consumo de energía en el uso cotidiano de la vivienda.

Aqua

12. Difundir el control de calidad del agua.

13. Informar sobre la procedencia del agua y sensibilizar sobre los efectos que determinadas acciones en la cuenca de recepción generan en el deterioro de su calidad.
14. Informar en materia de depuración y saneamiento de aguas residuales.

Materiales

15. Rechazar productos de dudoso origen.
16. Informar a los ciudadanos de la influencia del cambio climático de los productos de consumo normal tras realizar una investigación de los procesos productivos.

Residuos

17. Estimular la participación popular en la elección de la localización de los centros de tratamiento y almacenamiento de residuos.
18. Estimular la separación de residuos orgánico para la producción de compost y de aceites usados para su reciclaje y recuperación.

Clima urbano y salud

19. Informar sobre los planes de urgencia en situaciones peligrosas (olas de calor, exceso de concentración de partículas...etc.)
20. Difundir periódicamente los datos básicos del estado de la atmosfera urbana en relación con la salud de los ciudadanos, especialmente lo que conciernen a los grupos y zonas de riesgo.

Sistema verde

21. Realizar campañas de promoción de cubiertas, azoteas, balcones, terrazas y paredes verdes, en las que se reconozca y premie la contribución de los vecinos en la lucha contra el cambio climático.
22. Popularizar y extender a toda la población las visitas guiadas a los lugares de interés botánico y zoológico.

Movilidad

23. Orientar la educación vial básica para sensibilizar a los niños y los adolescentes sobre los problemas ambientales creados por los vehículos a motor, sus inconvenientes y peligros y las ventajas del paseo, la bicicleta...etc.
24. Organizar campañas permanentes e intensas de sensibilización pública, con objeto de generar cambios en los hábitos del transporte.
25. Informar en cada autobús público sobre el tipo de combustible que utiliza y sobre los programas municipales para su mejora medioambiental.
26. Elaborar y difundir una guía urbana de conducción eficiente ante el cambio climático.

Barrios

27. Organizar campañas para responsabilizar a los dueños de animales de compañía sobre su cuidado, educación, reproducción y comportamiento en los espacios público.

28. Convocar a los grupos marginados y hacerles partícipes del derecho de todos los ciudadanos a disfrutar de un medio ambiente saludable y de los correspondientes deberes.
29. Fomentar la integración de los jóvenes en todas las actividades del barrio relacionadas con el cambio climático e insistir en ello hasta conseguir la participación activa

GESTIÓN

Medidas generales

1. Poner en marcha nuevas instituciones y estructuras administrativas, o modernizar, adaptar y utilizar las existentes para que sean capaces de entender, aceptar y cumplir los nuevos criterios y táctica de lucha contra el cambio climático.
2. Tomar decisiones urgentes y establecer medidas concretas para disminuir progresivamente la contribución de la ciudad al cambio climático.
3. Regenerar las actividades administrativas, comerciales, industriales, de transporte, cultura, ocio, esparcimiento,...etc y demás factores de la vida urbana, bajo el criterio básico de reducción y racionalización del consumo energético.
4. Intensificar el uso de las mejores tecnologías disponibles que potencien la reducción del consumo de recursos, la eficiencia energética y la implantación de energías renovables.
5. Establecer un marco de colaboración con otros organismos e instituciones de productos ecológicos y artesanales, para fomentar su distribución y consumo responsable



En relación con los ciudadanos

6. Reforzar los servicios de atención al vecino.
7. Estimular y fortalecer la participación de la ciudadanía.
8. Recuperar las calles, las plazas y aceras como lugares de encuentro, permanencia, ocio y entretenimiento.
9. Crear nuevas plazas, jardines y espacios libres.

En relación con las empresas

10. Incentivar el desarrollo de proyectos de I+D+i relacionadas con el sector de las energías renovables y de protección y prevención ambiental, mejora de la sostenibilidad, lucha contra el cambio climático...etc.

En relación con la administración municipal

11. Establecer la política de compromiso con el fomento de la sostenibilidad y la lucha contra el cambio climático en las áreas de fiscalidad, contratación y financiación de la administración municipal.
12. Eliminar las ayudas públicas destinadas a procesos contaminantes y encaminarlas al estímulo y fomento de tecnologías eficientes e impulsoras de ahorro.

13. Crear instrumentos de planificación, información, prevención y control ambiental e indicadores de seguimiento con objeto de considerar en la planificación energética y ambiental los escenarios futuros de cambio climático.
14. Establecer un plan energético municipal en el que se definan condiciones cualitativas, cuantitativas y de plazo para alcanzar el fomento de las energías renovables, la reducción del consumo de recursos, la eficiencia energética, la investigación sobre fuentes energéticas limpias y la adecuación de las infraestructuras de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.

En la actualidad ya son numerosas las referencias sobre los principios en que se debe basar un desarrollo sostenible de las ciudades. Se han ido desarrollando diferentes programas, planes y estrategias para ir guiando a las ciudades hacia actuaciones más respetuosas con el medio ambiente. A continuación, se estudian varios ejemplos urbanos, tanto en Europa como en España, elaborados con gran parte de las estrategias mencionadas anteriormente. Pichling y Sarriguren son dos proyectos que destacan por su gestión e innovación tecnológica que contribuyen al desarrollo medioambiental.

3.- LA CONSTRUCCIÓN DE BARRIOS ECOLÓGICOS

DEFINICIÓN DEL ECO-BARRIO

Los ecobarrios persiguen los principios de eficiencia, igualdad y variedad que se configuran en un desarrollo urbano. Es un concepto que construye en la medida que se desarrollan nuevas prácticas de un urbanismo basado en criterios sostenibles. Hoy en día nos encontramos con una serie de proyectos urbanos, relativamente jóvenes, en los cuales el cuidado, la conservación y la integración con el medio ambiente son temas estructurales, que se da en las distintas áreas de aplicación posibles.

Estas ideas se desarrollan en cuatro ejes fundamentales:

- Compacidad: facilita el contacto, el intercambio y la comunicación que son la esencia de la ciudad.
- Complejidad: aumenta el uso mixto y las funciones urbanas, permitiendo acceso a la ciudad sin restricciones, incrementando la relación entre individuos.
- Eficiencia: conseguir la máxima eficiencia en el uso de los recursos y la mínima perturbación de los ecosistemas.
- Estabilidad social: Aumento de la diversidad (gente y uso) y generar una cohesión social que permita crear las condiciones para fundamentar la igualdad de oportunidades.

Ecobarrio = Compacidad + Complejidad + Eficiencia + Estabilidad social

Esta estructura marca perfectamente los objetivos de sostenibilidad más exigentes, donde no se trata de crecer con una pauta de reemplazo de energías o recursos, sino que es preciso abordarlas desde problemas de la justicia social, la estabilidad y la creación de una sociedad más justa en todos los sentidos.

Los ecobarrios tratan de hacer compatible una buena calidad de vida urbana con la disminución sustancial del impacto ambiental de nuestras ciudades y pueblo, disminuyendo por tanto el consumo de recursos y la producción de residuos, la contaminación de todo tipo, así como, preservando el capital natural y su calidad, haciendo partícipes a los ciudadanos de estas actuaciones. Además, ofrece lugares tranquilos para el encuentro gozoso y solidario, para el abrazo del ciudadano y la expresión de los afectos, lugares donde la prisa, el afán de lucro, la competitividad mercantil y el furor consumista estén ausentes.

A raíz de estos programas se llevan a cabo distintas actuaciones sobre barrios, cuyas experiencias europeas y españolas más sobresalientes son las siguientes:



EJEMPLOS EN EUROPA

ALPHEN IN RIJN

El proyecto urbano de Ecolonia (ecología + colonia), situado en Alphen in Rijn, es un plan de desarrollo sensible con el medio ambiente. El proyecto pone acento a la calidad del tejido urbano, sin olvidar por ello los temas más técnicos. Se abordan conjuntamente los aspectos sociales, urbanos, arquitectónicos y comunitarios desde la ecología utilizando soluciones de fácil aplicación, novedosas y repetibles para minimizar los riesgos técnicos y económicos. Una laguna de retención de agua de lluvia ocupa el punto de céntrico de una red de calles en donde los coches, las bicicletas y los niños que juegan en la calle coexisten pacíficamente.

El espacio urbano se estructura en una serie de componentes cuidadosamente diseñados y que aprovechan las condiciones específicas de cada lugar para conseguir la máxima diversidad, fomentar la actividad social y garantizar las relaciones comunitarias. Los urbanistas fomentaron la interacción entre los nueve estudios de arquitectura encargados de proyectar los edificios. Fusiones, contradicciones, continuidades y confrontaciones se utilizan aquí para conseguir que el paisaje urbano con el fin de una escala perceptiva más continua y compleja.



Ecolonia presenta un límite en su parte oeste con una carretera que une el centro de la ciudad con un parque. Uno de los objetivos en el diseño de de esta colonia es la reducción del tráfico rodado, permitiendo así la reducción del ruido en su interior. Dentro del barrio, la mayor parte de los desplazamientos se realizan a pie o en bicicleta. Las vías en las que está permitido el paso de automóviles están diseñadas para que las velocidades no puedan ser altas. Esto hace que no haya claras diferenciaciones entre las vías y que se pueda jugar en zonas de parking y viceversa. La reducción de la velocidad de paso de esos vehículos es un elemento

imprescindible para poder reducir la contaminación acústica, así como para reducir las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.



Las trescientas viviendas de la urbanización se organizan en forma de viviendas pareadas y en hilera, de hasta tres pisos de altura, buscando siempre la máxima variedad. Para evitar la uniformidad, las agrupaciones se realizan con tipos de viviendas diferentes. Sin embargo, para impedir que los equipos trabajasen de forma independiente unos con otros, el planificador mezcló concienzudamente sus edificios de forma que los proyectistas se vieron obligados a relacionarse entre sí y resolver conjuntamente las zonas de relación entre los diversos proyectos. Cada firma se centró en un tema ambiental específico: energía, reciclaje, aislamiento... etc. Las viviendas están construidas con materiales que proceden de un sistema de reciclaje muy estricto, mediante los cuales se obtiene un ahorro importante de energía y de agua. En el diseño de este espacio se tuvo en cuenta todo aquello que podría ser más acogedor para el ser humano, alejándose así de la cruel especulación del suelo.

Otro de los objetivos en la planificación urbana de Ecolonia es la minimización de residuos. El proceso incluye sistemas utilizados por los habitantes en las fases posteriores a la construcción de la vivienda (mantenimiento) y futuros usos, minimizando la cantidad de residuos y su impacto en el medio ambiente. En la intervención del barrio, se construye una planta de reciclaje en la que reciben tratamientos plásticos, textiles, aceites y papel, y presenta un sistema de reparación de residuos con hasta 12 clasificaciones distintas.



En definitiva, todas las estructuras de los edificios están construidas con materiales ecológicos como los eco-pilares de hormigón, que reducen la concentración de agregado de grava, los paneles de las cubiertas, los muros no portantes de las viviendas con celulosa como aislamiento principal y el uso de PPC en el sistema de saneamiento en lugar del contaminante PVC. Por tanto, la Colonia de Alphen in Rijn, permite un desarrollo urbano formulando una respuesta sostenible para el bienestar de los habitantes y genera un ecosistema adecuado sin perturbar el medioambiente.

BARRIO GWL

Al igual que las demás grandes ciudades portuarias europeas, Ámsterdam ha tenido que hacer frente a profundas transformaciones. Una de estas rehabilitaciones es el caso de estudio. El barrio GWL se sitúa en el distrito de Westerpark, en el límite con la ciudad medieval, al final de una línea de tranvía. El consorcio de promotores asociados con el municipio quería conciliar una alta densidad de edificación con las demandas formuladas por los vecinos a favor de un barrio ecológico y libre de coches. El programa cumple con las exigencias medioambientales y con los deseos de los futuros residentes.

El proyecto se desarrolla en una superficie de 6 hectáreas con un total de 600 viviendas y 1.200 m² de oficinas y comercios. La zona no es accesible para vehículos motorizados por lo que se construye un aparcamiento al borde del barrio. Además de las medidas para desterrar el vehículo privado, se han tomado otras iniciativas ambientales tales como, las cubiertas ajardinadas en los edificios altos, la recuperación de la energía térmica o aseos alimentados con agua de lluvia. El proyecto muestra un terreno abierto con gran cantidad de espacios verdes y públicos para favorecer las relaciones entre los vecinos.



El nuevo barrio establece una ruptura frente al entorno urbano inmediato que a pesar de ello lo tiene en cuenta de formas diversas. Un largo edificio, cuya altura varía de cuatro a nueve pisos, agrupa la mayoría de las viviendas y permite una edificación más dispersa sobre el conjunto. Al oeste, se establece un límite claro con la zona industrial, mientras que al norte se acentúa el impacto sonoro por la carretera. En las otras direcciones el barrio se abre más al entorno y los edificios se sitúan libremente en la zona proyectada. Al tratarse de un proyecto de rehabilitación de la antigua zona industrial, conserva la torre de agua y varios de los edificios industriales que son rehabilitados para el comercio y dan carácter al barrio. El programa incluye una guardería infantil y viviendas adaptadas para los discapacitados, talleres de artistas, apartamentos para personas mayores, oficinas y locales comunitarios.



El barrio ha desarrollado un tratamiento paisajístico en el interior de la manzana mediante la elaboración de un parque vertebrado con una red rica y compleja de los espacios públicos. La nueva trama verde incorpora vegetación existente en jardines delimitados por setos de rejilla, rodeando de villas urbanas los bloques dispersos. El tratamiento del suelo busca reducir su impermeabilidad y su mantenimiento mediante pavimento cerámico en los recorridos peatonales, losas de granito en las avenidas que comunican con los edificios antiguos y adoquines y losas para el resto.

La eliminación de los vehículos motorizados constituye un rasgo medioambiental esencial, que otorga al barrio su identidad. Esta medida, sumada a la prohibición de estacionar en los barrios vecinos, ha conseguido que una gran parte de los habitantes se deshagan de su vehículo. Por ello, cuenta con un elevado porcentaje de uso de bicicletas para realizar los trayectos, o en otros casos el uso de coche compartido.



Por tanto, la dimensión ecológica de GWL reside en gran parte en la proposición de los corredores exteriores, distribuciones flexibles, un buen asoleo y acceso al jardín directo para poder relacionarse en el interior del patio. Se ha explorado una gran variedad de tipologías para obtener una mayor variedad de ciudadanos de distintos niveles económicos. Además, la eficiencia energética se aprecia en el uso de materiales de construcción sostenible, en la orientación de las viviendas y en la distribución de agua de lluvia.

VIIKKI

Viikki está situado a 8 kilómetros del centro de la ciudad de Helsinki (Finlandia) y ocupa más de 1.100 hectáreas. El urbanismo en Finlandia e incluso en Helsinki está caracterizado por la calidad y la dimensión humana del paisaje y los espacios públicos. El nuevo barrio de Viikki es una nueva área de crecimiento urbano que ha sido concebido según los principios del desarrollo sostenible en relación con las zonas de explotación agrícola y de bosques que se mantienen. Su clara voluntad multifuncionalidad (trabajo, ocio, investigación, universidad, comercio y vivienda) ayuda a los vecinos y a las personas externas al barrio a relacionarse y a generar un equilibrio socioeconómico para tener una relativa autonomía, reduciéndose así el desplazamiento al exterior. La organización interna del barrio se basa en la limitación de la circulación de los vehículos a través de varias medidas: reducción de las distancias, circulación separada de peatones y coches, red eficaz de transporte público interno y externo.



El plan urbanístico de esta zona cuenta con una intervención sutil y razonada para la protección de una reserva natural de zonas pantanosas. En la implantación de las zonas construidas se ha previsto un corredor verde para garantizar la continuidad de los ecosistemas y conservar el paisaje agrícola tradicional. Las áreas edificadas ocupan el extremo norte del barrio delimitado por autopistas, y está rigurosamente marcada en relación con los espacios naturales. Los equipamientos terciarios y universitarios hacen de barrera acústica de las zonas de vivienda.

Para el área seleccionada, se ha propuesto unos parámetros de máxima sostenibilidad: evitar el



uso de energías no renovables y de materias primas escasas, proteger los ecosistemas y prevenir la degradación de residuos y ruidos. Latokartano es la principal zona residencial de Viikki. Se proponen viviendas susceptibles para crear una gran diversidad urbana: viviendas de alquiler, viviendas de propiedad y sector privado. El conjunto se resuelve siempre en viviendas rodeadas por jardines y huertas, ejes verdes, parques y campos de cultivo. Los corredores verdes acogen paseos y jardines individuales y ofrecen una superficie importante para la filtración de aguas pluviales. Los recorridos peatonales y para ciclistas están separados de las vías para los vehículos, que se integran en el concepto de circulación global.

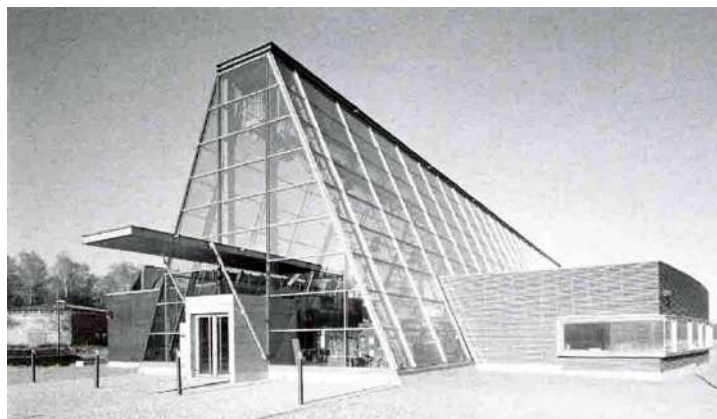
La ordenación volumétrica optimiza la orientación de las construcciones que aprovechas al máximo la radiación solar y las distancias entre los edificios han sido estudiadas para evitar sombras arrojadas.



Otra de las estrategias adoptadas son las barreras vegetales que reducen la exposición de los vientos. La altura de los edificios se mantiene a un nivel inferior que el de la vegetación de los parques cercanos. La biodiversidad de los espacios naturales es reforzada mediante la constitución de varios ecosistemas. También se demuestra cómo esta arquitectura ecológica y humana es también una arquitectura formalmente atractiva, como es el caso de un edificio pantalla con paneles solares, porque se utilizan como revestimiento en sus terrazas o el de las viviendas en hilera con las fachadas acristaladas para la captación de energía solar pasiva y con las chimeneas de la ventilación natural sobresaliendo en la cubierta.

Los edificios públicos de Viikki demuestran que la innovación constructiva, la ecología y la calidad arquitectónica pueden combinarse con éxito. El centro informativo de la universidad está envuelto por una triple piel de vidrio que permite un precalentamiento del aire entrante. El colosal invernadero experimental es gestionado en cooperativa por los habitantes. Acoge una escuela de naturaleza para los niños, un centro de información sobre la jardinería y el medio ambiente, salas de conferencias, un café y, eventualmente, espacios de recepción y exposición. La guardería infantil del barrio sensibiliza a los niños sobre su entorno natural al ritmo del paso de las estaciones.

El nuevo barrio de Viikki trata de compatibilizar la planificación y



la innovación, el territorio y las infraestructuras, la ecología y la tecnología, formulando una respuesta que valore y reutilice el patrimonio del pasado y construya un futuro sostenible. Por lo tanto, si aspiramos a vivir en una sociedad del bienestar auténtica, y no insuficiente como la nuestra, hemos de aprender de estos ejemplos, que no se basan en un exceso de medios, sino en la voluntad colectiva, en el rigor en las operaciones y en los presupuestos, y en el objetivo de una sociedad justa, humana y sostenible.

VAUBAN

El origen del barrio se sitúa a las afueras de la ciudad de Friburgo en los barracones militares destinados a acoger a las fuerzas de Adolf Hitler. Una vez finalizada la guerra, las tropas francesas abandonaron la zona. En 1992 la ciudad de Friburgo compra al gobierno alemán este territorio, con el objetivo de rehabilitarlo y crear un área residencial ambientalmente sostenible.

El proceso del Ecobarrio de Vauban se desarrolla entre 1993 y 2006. La idea fundamental del proyecto es diseñar un espacio urbano denso con criterios de consumo energético mínimo para las viviendas, espacios verdes y accesibles en transporte público. Por tanto, mediante las iniciativas “Barrio sin coches” y “Barrio sin aparcamiento”, se introduce un modelo de movilidad basado en los desplazamientos peatonales o en bicicleta. En el plan se prohíbe la construcción de aparcamientos en las parcelas, delimitando un aparcamiento común en el perímetro del área residencial. Sólo se permite la entrada de coches para reparto y recogida, con una velocidad máxima de circulación en el distrito de 30 km/h, y en las áreas residenciales de 5 km/h, priorizando la movilidad peatonal.



En cuanto al modelo de ciudad, aunque no se han conservado y rehabilitado todos los cuarteles, como proponían algunos grupos, el plan de desarrollo ha mostrado cierta sensibilidad hacia las preexistencias de la zona, conservando el trazado viario, el arbolado, y algunas construcciones que funcionan como hitos de referencia y memoria del origen del barrio. Por otra parte se introduce un amplio proceso de participación, mediante el cual el

proyecto se enriquecido, gracias a la implicación personal de los vecinos, que han ido más allá de lo planificado.

Los distintos grupos de vivienda incorporan diversas medidas para lograr el consumo de energía marcado por el plan. Uno de los proyectos más destacados en este sentido es el de Viviendas Pasivas, de las que se han construido 100 unidades; en ellas las necesidades de calefacción son casi cubiertas con ganancias pasivas y mediante un sistema técnico de recuperación de calor.



El proyecto atiende de diversas maneras a la sostenibilidad ambiental, procurando cerrar localmente los ciclos de materia y energía. Se realizan actuaciones concretas en ahorro de energía, tanto en la arquitectura bioclimática, como en la gestión de los recursos naturales. En cuanto al ciclo del agua también son diversas las actuaciones y directrices para lograr cerrarlo localmente.

Aunque no puede decirse que la formación de la ciudad haya seguido un modelo de crecimiento lento, se ha producido una aproximación a él al dar cabida a la diversidad de actuaciones de los habitantes, no sólo en lo relacionado con la acción coordinada sobre los



espacios públicos, sino también en las actuaciones individuales sobre los edificios. Los habitantes del barrio no deciden pensando sólo hacia dentro de sus viviendas y espacios privados, sino que también lo hacen hacia lo colectivo, aportando al paisaje urbano. Así, de una manera informal se genera una colaboración entre los grupos e individuos para configurar un espacio en común.

PROYECTO PARADIGMÁTICO:

PICHLING

El proyecto Solar City se ubica en la ciudad de Linz, en Austria. El barrio se desarrolla en un proyecto basado en los tres pilares de la sostenibilidad: crecimiento económico, equilibrio ecológico y progreso social. Quizás se trate del experimento de mayor superficie en construcción sostenible, fundamentándose en la promoción de métodos de construcción de bajo coste ecológico a nivel mundial.

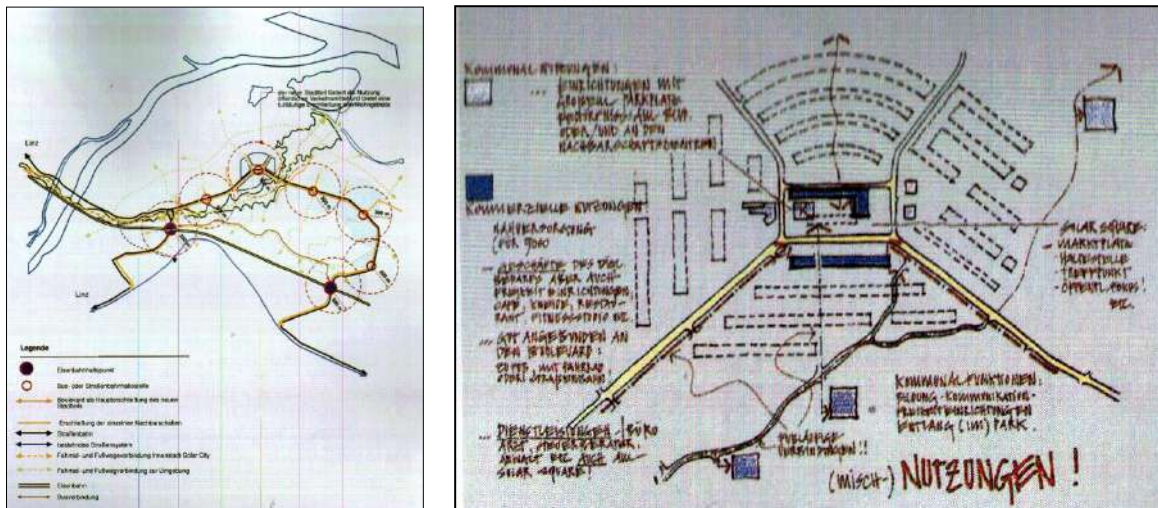
El proyecto se pone en marcha en 1990, cuando la ciudad de Linz comienza a aplicar una política de vivienda social de bajo consumo energético. El hecho de que en esta época unas 12.000 personas estuvieran buscando vivienda en el área de Linz, constituyeron argumentos decisivos para acometer un plan de viviendas sostenibles y ecológicas. El área de Pichling, en el lado sur de Linz, parecía ser la única zona posible de crecimiento. En ella existía ya una colonia privada de viviendas, pequeños lagos y los pantanos del río Traun, afluente del Danubio, uno de los biotopos naturales más extensos y continuos del paisaje de la Alta Austria. La planificación por tanto, tenía que ser cuidadosa, a fin de que la futura urbanización se integrase de un modo respetuoso con el entorno existente.

Este nuevo barrio se configura como un núcleo autónomo o una pequeña ciudad que pretende conseguir un desarrollo sostenible. Sus trazas y sus edificios son objeto de un juicio social global y de una escrupulosa conciencia técnica. El paisajismo es una parte integral del proyecto que contempla tanto la conservación de elementos ya existentes como la creación de otros nuevos.

Los parámetros aplicados, concentran su atención en lograr la máxima densidad posible, mediante una gran flexibilidad tipológica, generando heterogeneidad social, cerrando el tráfico rodado y facilitando el paso peatonal o ciclista. El proyecto pretende que la ciudad se autoabastezca, siendo capaz de obtener la energía necesaria mediante instalaciones solares.



El transporte público es uno de los factores más importantes en la definición del patrón de los desarrollos urbanos y su uso de la energía. La compleja red se distribuye en una serie de nodos urbanos compactos de usos mixtos. El límite de cada nodo se define por una distancia a pie cómoda, alrededor de la plaza central, en el que actúa un magnetismo social que genera calidad urbana. Las rutas hasta los comercios se desarrollan de una manera más atractiva para los residentes del barrio sin la necesidad de utilizar el vehículo privado. Por lo tanto dentro de esta urbanización se concede prioridad a los peatones y a los ciclistas, mientras que la mayoría de las plazas de aparcamiento se encuentran subterráneas situadas debajo de las edificaciones, quedando a pie de calle unas pocas plazas dedicadas a los visitantes.



La estructura urbana se desarrolla en forma extensa de red de espacios públicos y verdes con diferentes funciones que conectan los diversos núcleos. De esta manera, se limita y se controla la alta presión que el usuario ejerce sobre los bosques cercanos, al mismo tiempo que se proporcionan espacios abierto con un alto valor recreativo. La separación que queda entre los edificios se aprovecha mediante espacios abierto individualizados interrumpidos por pequeñas áreas de jardines, zonas tranquilas, áreas de juego para los niños y lugares de actividades sociales.

El suministro de energía se obtiene mediante energías renovables de la siguiente manera:

- Cuenta con una planta de cogeneración donde se produce electricidad y calor con combustibles renovables (biogás y aceite vegetal)
- Existen colectores termosolares para producir agua caliente.
- Cuando se producen picos de consumo, la autoproducción se complementa con calefacción procedente de la red.

El proyecto también contempla la eliminación de residuos como parte integrante del desarrollo urbano ecológico. Los residuos orgánicos, por ejemplo la materia fecal humana, son eliminados mediante un sistema de evacuación en vacío y cofermentación. El biogás resultante es utilizado a su vez como combustible en la planta de cogeneración multienergética. Los restos del proceso se emplean como fertilizantes naturales. Por otro lado, las aguas grises se depuran en el propio barrio, mediante su filtrado a través de un lecho de grava y posteriormente se vierten al curso

de agua más próximo. Mientras que el agua de la lluvia se deja que se filtre de nuevo en la tierra.

Está constituido por edificaciones que incorporan criterios de arquitectura sostenible, sobre todo solar, orientados al autoabastecimiento energético. El modelo se aplica tanto a los equipamientos públicos como a las viviendas, desde sistemas de captación mediante paneles y acristalamiento, a mecanismos de protección como pérgolas y cubiertas. Además, este estudio medioambiental no solo se lleva a cabo con los elementos constructivos de las viviendas, sino que también se refleja en el planeamiento urbanístico. Se estudian desde la orientación de los bloques hasta la situación de los espacios verdes comunes y el nivel de los aparcamientos.



Desde el punto de vista social, el proyecto de diseño cuenta con criterios de cohesión, tales como la mezcla social, conseguida a través de una mezcla de tipos de vivienda y de regímenes de propiedad, de diseños adaptados a las mujeres, niños, mayores y discapacitados, a la mixtura de los usos, etc. También se utiliza la “realidad virtual” como herramienta para la planificación y la comunicación.

En definitiva, el uso mixto y diferentes dimensiones de vivienda, son cruciales para la creación de un sistema de vida urbano y para la reducción del movimiento del tráfico. El correcto equilibrio tiene una influencia positiva en la estructura social de una comunidad. Pero la crítica actual al ecobarrio de Linz-Pichling es la falta de servicios y equipamientos para los jóvenes que provoca una huida hacia el centro de Linz.

Este barrio de nueva construcción se sitúa al sur de Zaragoza. Valdespartera es una promoción eco – sostenible de 144 viviendas realizadas según las condiciones urbanísticas y medioambientales del plan parcial. Toda la actuación se completa en un periodo de siete años: en los dos primeros años (2001-2002) se produjo la aprobación de los instrumentos de planeamiento y de gestión necesarios para impulsar el proyecto y en los cinco siguientes (2003-2008) se ha acometido la urbanización y la edificación de la totalidad de las parcelas.

La urbanización se organiza en torno a dos grandes avenidas: la penetración de la Autovía de Teruel en dirección Norte-Sur, y la Vía Parque que discurre en dirección Este-Oeste, desde la carretera de Valencia hasta la futura urbanización Arcosur, la cual atravesará llegando a la N-II y la Plataforma Logística. Ambas vías delimitan cuatro áreas donde se ubican, en malla ortogonal, las manzanas residenciales y los equipamientos.



En cuanto a su estructura interna, las zonas residenciales se vinculan estrechamente a la general, utilizando como elementos básicos bandas integradas de verde, equipamientos y servicios con criterios organizativos. Los tentáculos de dotaciones se formalizan de diversas formas, para que proporcionar variedad al sector e identidad a cada una de sus porciones. Así el más occidental, que estructura la zona de viviendas unifamiliares y la zona más próxima de las áreas protegidas, se conforma como una franja de verde en uno de cuyos lados se encapsulan equipamientos sociales y escolares. En definitiva, esta disposición de las bandas dotacionales estructurantes crea una retícula con ejes de dirección norte-sur y este-oeste que penetran en el tejido residencial cada dos manzanas, permitiendo que un gran rigor geométrico, adecuado por razones bioclimáticas y de racionalidad tipológica (hay que tener en

cuenta la presencia casi exclusiva de viviendas protegidas) quede mitigado por una notable variedad en recorridos reales a pie de calle.

Además, se realiza un estudio del medio físico con el fin de conocer las características básicas medioambientales. Por tanto se realizan trasplantes de determinadas especies y se plantan especies autóctonas, de modo que se consigue una mayor adaptación con el entorno. En las zonas centrales de los jardines colectivos se plantan especies arbóreas que proporcionan sombra. Los arboles dispuestos en las zonas verde colectivas son caducifolios que dejan penetrar los rayos solares al interior de las viviendas en invierno y obstruyen su paso en verano, proporcionando sombra sobre la fachada y en el interior de las estancias. También se instalan fuentes, difusores, estanques y láminas de agua que favorecen el enfriamiento de las temperaturas.



En cuanto a la gestión del agua, el abastecimiento del agua potable se resuelve por bombeo, desde los depósitos municipales con una distribución en anillo. También se proyecta una red independiente para el agua de riego, tomando el Canal Imperial de Aragón, donde se ubican las instalaciones de filtración. Desde allí se distribuye el agua mediante una red de tuberías de polietileno. El alcantarillado se resuelve mediante una red separativa de aguas pluviales y fecales.



En definitiva, el interés de Valdespartera radica en la utilización de un gran porcentaje de técnicas o estrategias tanto pasivas como activas de sostenibilidad a todos los niveles, desde la utilización de materiales ecológicos, pensando en todas sus fases de vida, desde la recolección de la materia prima hasta la demolición y reutilización o reciclaje de los productos tras la demolición, hasta la utilización de la energía solar, tanto para producción fotovoltaica como para producción de ACS.

PARC BIT

ParcBIT consiste en el desarrollo de parque tecnológico en una gran parcela de 150 hectáreas situada a unos ocho kilómetros de Palma de Mallorca. El proyecto fue propiciado por el reconocimiento internacional de la isla de Mallorca en dos ámbitos clave para el desarrollo territorial: turismo (Islas Baleares) y alta tecnología (Universidad de Baleares).

ParcBIT se apoya en dos conceptos fundamentales: la telemática y la sostenibilidad. El proyecto pretende ser un prototipo de trabajo y un modelo a escala internacional de una comunidad humana donde vivir y trabajar sacando partido de las ventajas que ofrecen las últimas tecnologías en informática, telecomunicaciones y multimedia, a la par que se ponen en práctica conceptos de reciclaje, energías renovables y planeamiento urbano ecosensible.

El pueblo central se ubica en la cresta divisoria de la montaña, teniendo a la granja existente como eje. Los otros dos pueblos están emplazados a ambos lados del anterior, en torno a dos lagunas artificiales. Una de las estrategias tomadas es el aprovechamiento del agua de lluvia no solo para el ocio, sino que también se emplea para beber y para usos agrícolas, siguiendo una vieja tradición local, hoy casi perdida.

Los núcleos urbanos funcionan en degradación de la escala y la topología edificatoria. El centro de los barrios empieza con unas balsas de retención que recogen las aguas. En el primer anillo se sitúan los edificios públicos, mientras que en el segundo los edificios de uso mixto, trabajo y de vivienda. Y el último anillo se ubica los edificios de uso exclusivo residencial y aparcamientos. El complejo comprende una población de 7000-8000 personas.



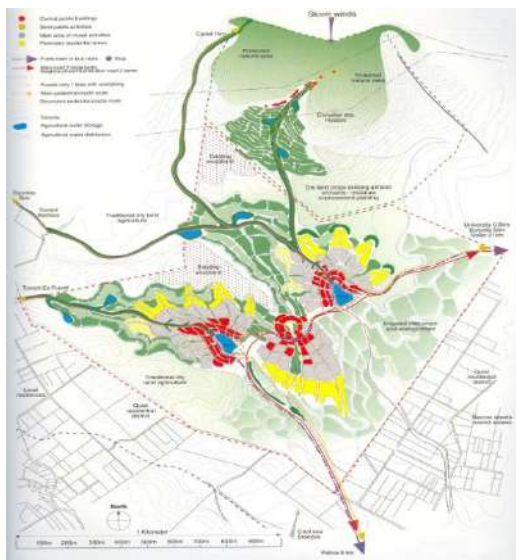
En la actuación urbana quedan distintos espacios rurales, que funcionan de forma distinta, un área protegida, una zona de cultivos para aprovechamiento energético, otra zona forestal y dos zonas con cultivos de secano.

El plan director apoya activamente los medios de transporte alternativos al coche, como el ir a pie, en bicicleta, en transporte público (tranvías y autobuses) y pequeños cochecitos y motos eléctricos de pago. Las calles están diseñadas para el peatón a la manera tradicional mediterránea, por lo que las calles son estrechas y sombreadas, proporcionando protección contra el calor veraniego. Dentro del barrio existen distintos paseos y calles de uso peatonal y por los automóviles, incluso caminos para uso de hípica y de bicicletas.



Los edificios se disponen de manera que puedan explotar todos estos elementos para refrescar y proteger calles y patios, de modo que el proceso constructivo se beneficie de todas las condiciones medioambientales. El trazado de las calles se elabora para favorecer el paseo y la convivencia, y todo el proyecto responde al objetivo de aprovechar al máximo los recursos del lugar para crear un asentamiento de bajo coste y rentable que indujera a un estilo de vida saludable y comunitaria.

La densidad edificatoria se concentra en los núcleos en torno a las balsas de retención, concentrando tipologías singulares que albergan los usos públicos. Estas tipologías van perdiendo altura y carácter según se van acercando a los usos residenciales, primero en un anillo de mayor densidad con bloques de manzana cerrada que se van abriendo y fragmentando, hasta el último anillo residencial, de viviendas unifamiliares, en contacto con los anillos verdes y de cultivo.

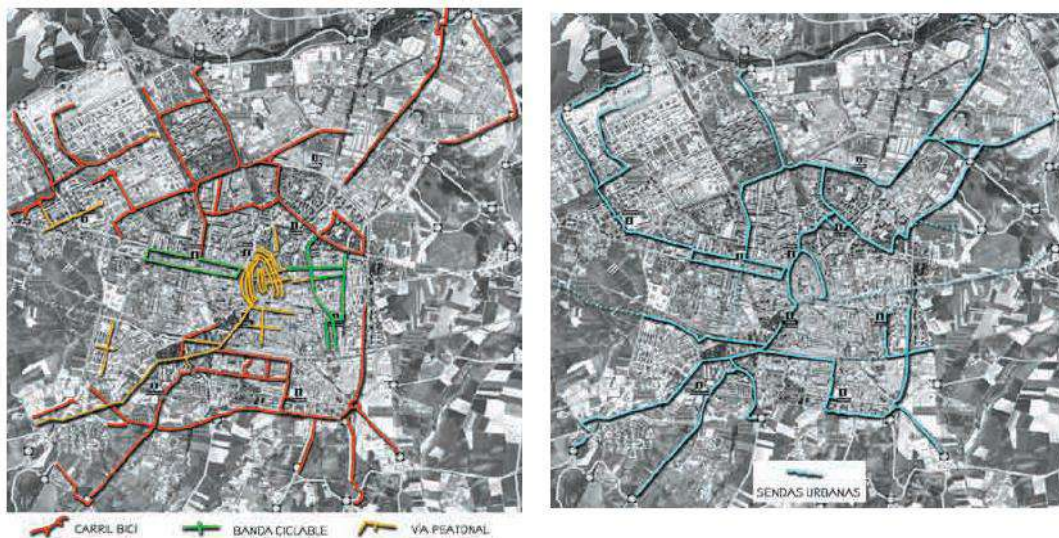


ParcBIT aspira a ser un ejemplo para las nuevas ecotelecomunidades, un modelo que pueda ser adaptado a otras ubicaciones y condiciones, manteniendo sin embargo sus conceptos subyacentes, de manera que se convierta en un nuevo paradigma de los modos de vida en la sociedad de la información.

VITORIA

El compromiso de Vitoria-Gasteiz por la sostenibilidad supone un constante esfuerzo por hacer de esta ciudad una comunidad más limpia, más accesible, más ahorradora, más eficiente en el uso de los recursos y sensibilizada con los problemas ambientales y sociales, solidaria con otras culturas y realidades. La rehabilitación del casco histórico medieval resuelve el principal foco de marginalidad existente en la ciudad.

La ciudad es un ecosistema donde el contacto, la regulación, el intercambio y la comunicación constituyen la esencia de su funcionamiento. La estructura y la forma de producir ciudad constituyen el marco para que pueda desarrollarse la interacción entre los ciudadanos a través de sus actividades. La configuración y acondicionamiento de las sendas urbanas es uno de los fundamentos básicos para la mejora del sistema general de movilidad peatonal y ciclista en el ámbito urbano. Las sendas urbanas, son unas rutas preferenciales constituidos mediante la combinación y unión de diferentes tipos de vías para peatones y bicicletas. Estas rutas se diseñan para garantizar unas condiciones óptimas de seguridad vial, así como un entorno agradable en los desplazamientos. Estas nuevas vías urbanas radiales, parten del centro de la ciudad y acceden a todos los barrios pasando por sus centros cívicos (puntos neurálgicos de la vida de barrio) que son fácilmente reconocibles e identificables porque cuentan con una señalización específica.



La configuración espacial del Municipio de Vitoria-Gasteiz, favorece el establecimiento de un sistema de vías de acceso peatonal y ciclista que partiendo desde el núcleo urbano, se extiende en todas las direcciones facilitando la conexión e integración entre el ámbito urbano, el Anillo Verde y el entorno rural y natural. El acondicionamiento de los Paseos por el Anillo Verde, supone la adecuación de una de las primeras piezas de este sistema de acceso al medio natural en el término municipal. Estos itinerarios balizados, permiten disfrutar de los principales puntos de interés ecológico y paisajístico del Anillo Verde.

Diez caminos atraviesan Vitoria-Gasteiz a modo de autovía directa sin motores hacia la naturaleza. Es una apuesta municipal que permite a visitantes y ciclistas desplazarse desde el centro hasta la periferia de la ciudad a través de diversos barrios, sin renunciar a la ansiada movilidad alternativa.



Las rutas resumen en su extenso trazado la filosofía sostenible. Pero las sendas son algo más que caminos de movilidad alternativa. Su disposición posibilita al ciudadano adentrarse en el pasado, presente y futuro de la capital vasca. Edificios religiosos y civiles, monumentos conmemorativos, ilustres caserones, espacios naturales y hasta zonas industriales salpican el recorrido en una suerte de lección de historia de la localidad de la Llanada. Seis rutas con destino en el Sur de la ciudad y otros cuatro con meta en el Norte componen esta iniciativa coordinada por el Centro de Estudios Ambientales con la participación de ocho departamentos municipales y con vocación de ampliarse en un futuro.

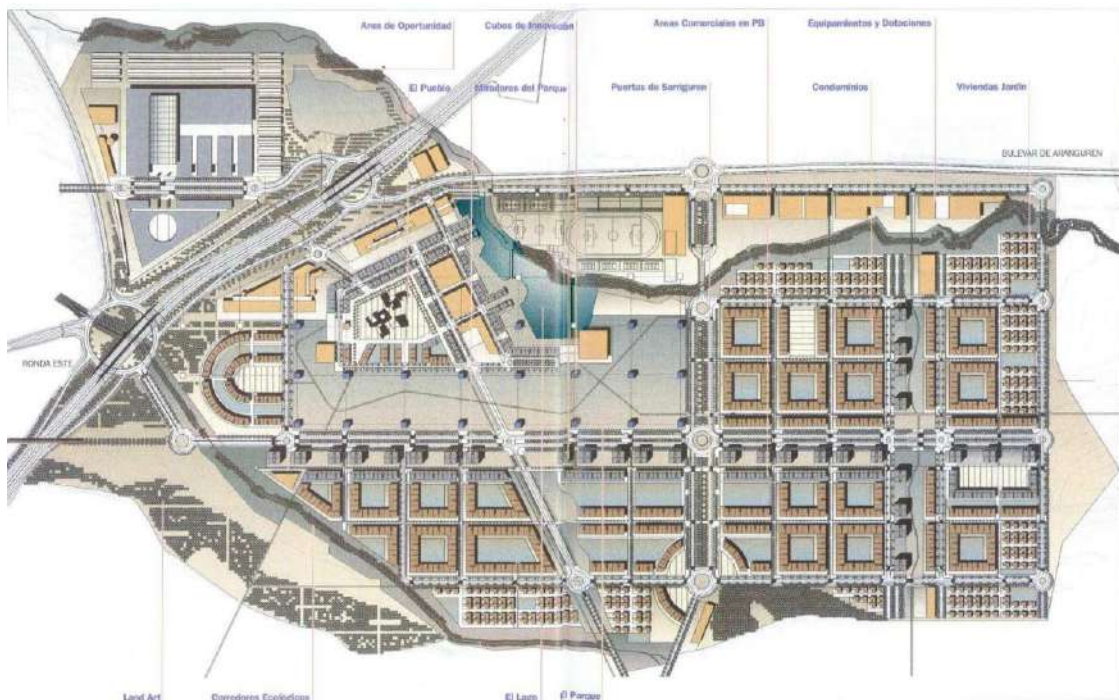


PROYECTO PARADIGMÁTICO:

SARRIGUREN

El proyecto de Ecociudad de Sarriguren es una iniciativa del Gobierno de Navarra, dentro de su apuesta por el desarrollo sostenible. Consiste en la construcción urbana de 5.097 viviendas en su mayoría junto con el desarrollo de varios equipamientos. El objetivo es crear un proyecto modelo, que aplique los principios bioclimáticos en la arquitectura y urbanismo a un pueblo con un énfasis en la mejora de la calidad del espacio urbano. Los tres principios de construcción bioclimática, aplicados en este caso son: el ahorro energético, la integración de energías renovables y la construcción sana.

El proyecto tiene gran trascendencia para la comarca de Pamplona. Se presta gran atención al pequeño núcleo rural existente y se respeta su importante valor simbólico para el pueblo tomando de referencia para la organización del conjunto. De esta manera, se convierte en el corazón del proyecto; en un núcleo de encuentro para la relación social con una mezcla de usos residenciales y comerciales.



Se puso especial énfasis en la protección de los espacios naturales, en el diálogo del paisaje, seleccionando formas y texturas inspiradas en las formas y rasgos del territorio. El proyecto incluye una serie de corredores verdes que relacionan el verde urbano con las zonas naturales en las que se integra el nuevo barrio. El espacio público se ha diseñado incorporando modelos tradicionales de la ciudad junto a nuevos recursos atractivos como un gran parque central con un lago artificial. Se trata de una respuesta acertada que combina una arquitectura bioclimática con una eficaz gestión de redes y servicios. Los criterios de respeto medioambiental se introducen en la construcción para conseguir un centro de vida social.

Otros de los aspectos importantes es la creación de una autentica comunidad urbana, variedad tipológica en la oferta residencial, un precio de vivienda asequible y la colaboración de instituciones públicas y empresas privadas en el proceso de promoción y comercialización. La variedad en los tipos de vivienda es fundamental para dar servicio a la diversidad de personas. Así mismo, la disposición de estas viviendas influye en el equilibrio y en la integración de los diferentes componentes de la comunidad urbana. El resultado de todo ello es una ciudad que alcanza los objetivos de una ecociudad: viviendas de calidad, asequibles y variadas.



Una de las principales medidas de ahorro energético es a través de la certificación de los edificios. Los proyectos son de clase A (ahorro energético superior al 40%). Se utilizan prioritariamente energías renovables que emiten menos contaminantes es su proceso de gestión. Estas energías se plasman mediante el uso de sistemas de paneles térmicos y fotovoltaicos, además de otras energías como la geotermia y energías biocombustibles. También se construye un centro nacional de energías renovables (CENER) para la investigación aplicada a las energías renovables. El resultado de su construcción es un organismo capaz de



integrarse en la secuencia del paisaje a través de su forma sin dañar el medioambiente.

La característica que diferencia a la ecociudad de Sarriguren de los desarrollos tradicionales es la estrecha relación de consideración y respeto entre habitantes y medio ambiente; entre quienes viven, trabajan, aprenden y se divierten, y el entorno en el que estas actividades se

llevan a cabo. En Sarriguren, los objetos y lugares creados y habitados por personas, están íntimamente relacionados con el paisaje, integrándose en el medio natural de su entorno. Los espacios construidos dialogan así con el medio natural, son lugares concebidos para la emergencia de una sociedad diversa y creativa, exponentes de una nueva cultura de la ciudad y del territorio que aspira a mejorar la relación entre la sociedad y la naturaleza.

4.- ANEXOS

FICHAS TÉCNICAS

TABLA COMPARATIVA

5.- BIBLIOGRAFÍA

ARTICULOS

- Manifiesto por Madrid (2009), "Territorio metropolitano: auge y caída del inmobiliario", pp. 53-70
- Ester Higuera García (2008), "El reto de la ciudad habitable y sostenible"
- Johannes von Stritzky y Casilda Cabrerizo (2011), "Ideas para las ciudades inteligentes del futuro"
- Comisión de Inclusión social, democracia participativa y derechos humanos de CGLU. "Friburgo. Alemania: Ecobarrio de Vauban"
- Agencia de ecología urbana de Barcelona (Diciembre, 2010) "Plan de indicadores de sostenibilidad urbana de Vitoria – Gasteiz"

LIBROS

- De Garrido, Luis. *Paradigma en la arquitectura: naturalezas artificiales 2001-2012*. Sant Adrià de Besòs : Instituto Monsa de Ediciones, D.L. 2012.
- VV.AA. *Eco-barrios en Europa: nuevos entornos residenciales*. Madrid: Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo, D.L. 2006
- Área Delegada de Vivienda. *Arquitectura sostenible La vivienda del futuro*. Madrid: Ayuntamiento de Madrid
- Esther Higuera. *Urbanismo bioclimático*. Barcelona: Gustavo Gili, 2014
- Luis Miguel Suárez Inclán. *La ruina de la ciudad negocio. Manual crítico para la búsqueda de una lógica medioambiental en la ciudad y sus edificios*. Sevilla: Secretario de publicaciones de la universidad de Sevilla, 2014

WEB

- Daviv van Vliet and Andrew Jones. *Ecolonia, Netherlands*. [Consultado: junio 2015]. Disponible en: <http://www.arch.umanitoba.ca/sustainable/cases/ecolonia/eoindx.htm>

- Comisión de Inclusión social, democracia participativa y derechos humanos de CGLU. *Ecobarrio de Vauban*. [Consultado: junio 2015]. Disponible en: <http://www.uclg-cisd.org/es/observatorio/ecobarrio-de-vauban>
- *Distrito ecológico/ Eco district – GWL terrain*. Junio 17,2014. [Consultado: Junio 2015]. Disponible en: <https://arquikunst.wordpress.com/2014/06/17/distrito-ecologico-eco-district-gwl-terrain/>
- *Ecobarrios*. [Consultado: Junio 2015]. Disponible en: <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0553439.pdf>
- Freiburg Im Breisgau. *Vauban*. Noviembre, 2012. [Consultado en: Junio 2015]. Disponible en: <http://www.freiburg.de/pb/,Lde/208756.html>
- Ecociudad. *Valdespartera*. 2013. [Consultado en: Junio 2015]. Disponible en: <http://www.valdespartera.es/index.aspx>
- Gobierno de las Islas Baleares. *Parque balear de innovación tecnológica*. [Consultado en: Junio 2015]. Disponible en: <http://www.parcbit.es/wparcbitfront/EdificioSel.jsp?id=11>
- Departamento de Urbanística y Ordenación del territorio. *La ecociudad de Sarriguren*. [Consultado en: Junio 2015]. Disponible en: http://urban-e.aq.upm.es/articulos/ver/la-ecociudad-de-sarriguren_1/completo



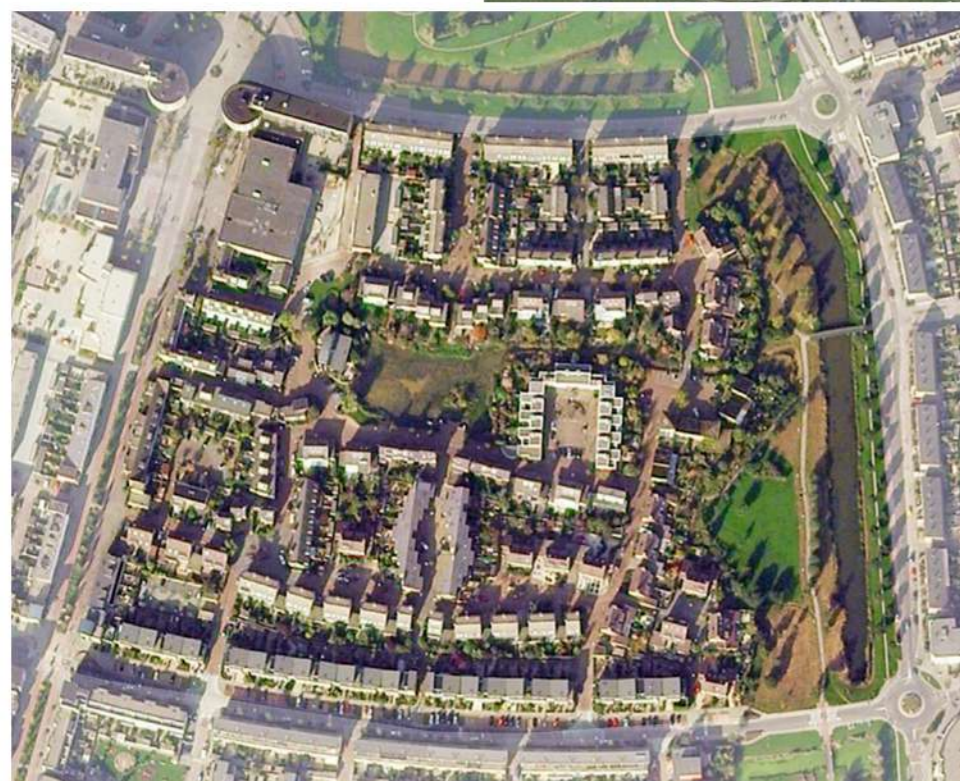
- Localización: Alphen aan den Rijn, distrito de Kerk en Zanen, situada e el corazón de Holanda
- Promotor: Bouwfoundds Woningbouw (asociación de municipios holandeses) con Novem (agencia holandesa de energía y medioambiente)
- Programa: 280 viviendas diseñadas por 9 estudios de arquitectura distintos
- Año: 1991-1993

OBJETIVOS:

- Rendimiento energético
- Minimización de la pérdida de calor
- Uso de la energía solar
- Arquitectura orgánica y materiales durables
- Construcción flexible
- Insonorización
- Edificio sano
- Minimización de la consumición del agua
- Control del tráfico
- Control del paisaje
- Conceptos sociales de la comunidad
- Minimización de los residuos

ESTRATEGIAS:

- Vías públicas: Conducen el agua de lluvia hacia el lago. Adoquines irregulares.
- Transporte: peatonal o en bicicleta, el vehículo se situa al exterior del barrio.
- Ruido: bajo nivel por reducción de vehículos .
- Luces: alumbrado público de bajo consumo.
- Red de alcantarillado: construida con arcilla y plásticos reciclables.
- Recogida de basuras: 12 tipos de contenedores y una planta de reciclaje.
- Materiales de construcción: ecológicos y reciclados. Material base la madera.
- Energía: gas natural y energía solar.
- Lluvia: el agua es retenida el mayor tiempo posible a nivel de la superficie para la vegetación.
- Vegetación: plantación de árboles frutales y otros tipos.



COMPACIDAD:

A pesar de que en el planeamiento de este barrio se ha tenido en cuenta la estructura urbana, el diseño del espacio para favorecer los encuentros entre personas, no está muy clara la proximidad de otros usos y funciones urbanas. Es un barrio de baja densidad (30 viviendas/ha) conformado por viviendas unifamiliares en hilera y otras pareadas. Se trata de un fragmento poco compacto.

COMPLEJIDAD:

Debido a su carácter específicamente residencial carece de más actividades que hagan del barrio un lugar de encontrar una mezcla de usos y funciones. Se trata más bien de un área exclusivamente residencial.

EFICIENCIA:

En el diseño y construcción de la edificación se ha buscado lograr un ahorro energético. Se eligen materiales con una mayor eficiencia energética y se plantea el reciclado de los mismos. Pero no se cuenta la energía que se gasta en el transporte de los mismos.

ESTABILIDAD SOCIAL:

Debido a la tipología residencial elegida, el tipo de usuario no cubre un amplio espectro de la sociedad sino más bien un tipo bastante determinado de residentes con rentas similares, por lo que no resuelve la integración social.

TIPOLOGÍA EDIFICATORIA:



- Número de viviendas: 18
- Orientación: Noreste o Suroeste
- Materiales: silicato de calcio, 130mm de piel térmica y 15 mm de yeso.
- Energía térmica: sistema de reciclaje de energía integrada en un horno tradicional de producción de aire y agua caliente, así como una unidad de recuperación de calor. También tienen paneles solares.



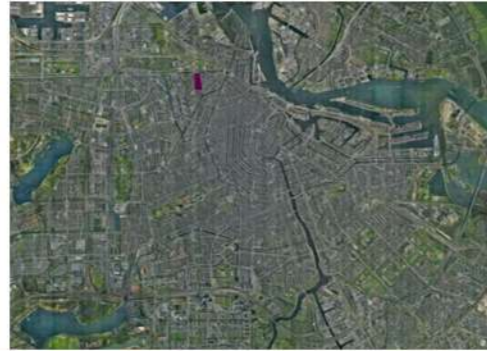
- Número de viviendas: 10
- Orientación: Norte sur
- Materiales: celulosa de madera, pintura natural, resinas y cemento para su posterior reciclaje
- Energía térmica: Reducción del consumo de agua (agua de lluvia utilizada para el lavado y jardines) y uso de la energía sola para la calefacción pasiva y calefacción de agua caliente.



- Número de viviendas: 12
- Orientación: Norte sur
- Materiales: materiales ligeros en la fachada sur
- Energía térmica: Uso de paneles solares y toldos para mejorar el control solar. Sistema de ventilación independiente para limpiar el aire. La calefacción por suelo radiante para proporcionar un ambiente cómodo y saludable.



- Número de viviendas: 8
- Orientación: Sur - Este
- Materiales: piedra arenisca de cal, ladrillo y madera con lamina de corcho
- Energía térmica: La cubierta vegetal reduce la pérdida de calor y absorbe el agua de lluvia, reduciendo la escorrentía de las tormentas. El panel solar esta conectado a una caldera de agua caliente.



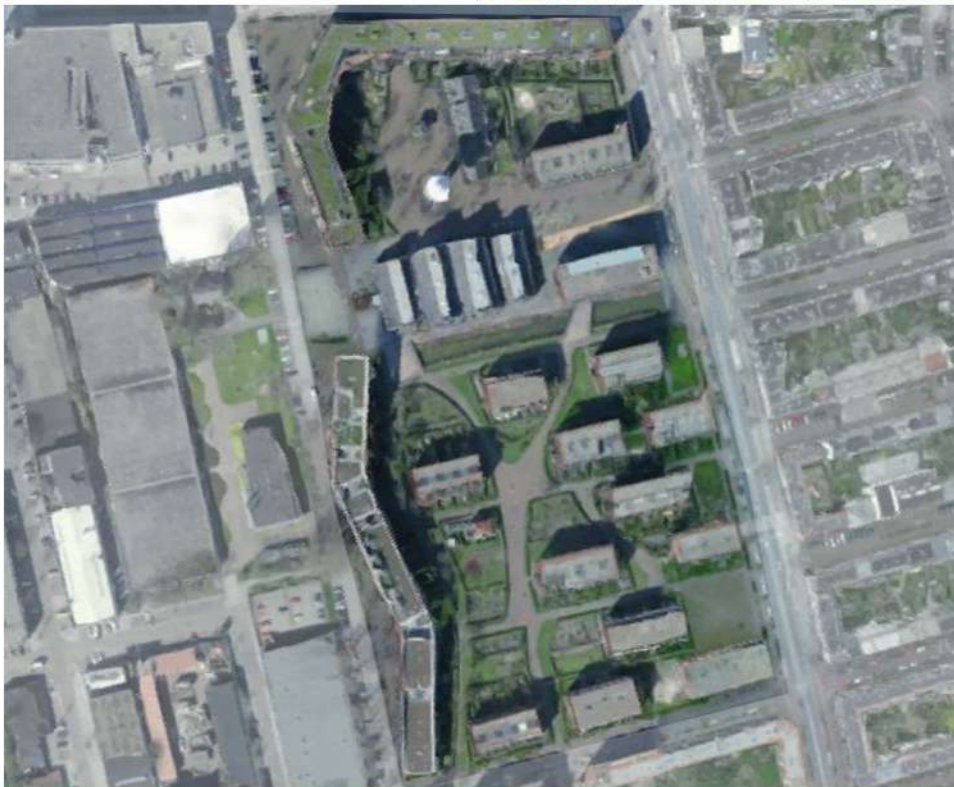
- Localización: situada en Westerpark, a menos de 3 km del centro de Amsterdam
- Promotor: Fundación Eco-plan y la Junta del distrito
- Programa: 600 viviendas y 1200 m² de oficinas y comercios
- Año: 1993 - 94

OBJETIVOS:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| - Optimización del consumo energético | - Edificio sano |
| - Minimización de la pérdida de calor | - Minimización de la consumición del agua |
| - Fomentar la calidad | - Ausencia de vehículos |
| - Materiales ecológicos | - Control del paisaje |
| - Construcción flexible | - Conceptos sociales de la comunidad |
| - Insonorización | - Minimización de los residuos |

ESTRATEGIAS:

- Transporte: No accesible para vehículos, solo peatonal o en bicicleta.
- Ruido: bajo nivel por ausencia de vehículos.
- Cubierta: ajardinada para la recuperación de energía térmica.
- Rehabilitación: ahorro económico manteniendo los edificios existentes.
- Recogida de basuras: evitar la mayor cantidad posible de desperdicio de materiales.
- Materiales de construcción: ecológicos y reciclados.
- Energía: energía solar.
- Lluvia: aprovechamiento de las aguas pluviales para los retretes.
- Vegetación: tratamiento de los espacios intermedios.



COMPACIDAD:

Este ejemplo concuerda con la idea de compacidad, no solo por la densidad conseguida en la actuación, sino también porque reúne en un espacio de escala que hace posible recorrerlo a pie, más funciones y más usos que la específica de residencial.

COMPLEJIDAD:

La pequeña mezcla de usos que oferta este crecimiento, la creación de una pequeña centralidad recuperando edificios existentes y el lugar donde se sitúa posibilita el intercambio de información y la inter-actuación tanto de los vecinos como de los visitantes.

EFICIENCIA:

Los materiales elegidos apuestan por una eficiencia en el proceso de fabricación. La planta combinada de calor y electricidad es muy adecuada para el ahorro energético debido también a la escala del nuevo barrio. Es el único bloque residencial que no sigue totalmente la dirección norte sur, para proteger el ámbito del viento y configurar un límite permeable de la actuación.

ESTABILIDAD SOCIAL:

Esta actuación facilita la mezcla de distintos estratos de la sociedad y población con diferentes edades. Hace del barrio un lugar atractivo con oportunidades como guarderías, huertos de ocio, lugares de encuentro, de trabajo... tratando con sumo cuidado el diseño de los espacios abiertos.

TIPOLOGÍA EDIFICATORIA:



- Orientación: Este - Oeste
- Programa: las zonas de servicio, tales como baños y escaleras o zonas de acceso están situadas en el centro del bloque, para que las zonas de estar puedan situarse en ambas fachadas.
- Materiales: hormigón con áridos reciclados en la estructura portante. El ladrillo y la estructura de madera componen una fachada urbana.
- Energía térmica: cisternas con ahorro de agua y cubierta ajardinada para la recogida de agua de lluvia.



- Orientación: Norte - Sur
- Programa: Las plantas bajas son accesibles desde el nivel 0 por una escalera. Los diferentes tipos de viviendas tienen 7,2 x 15 metros, lo que proporciona un alto nivel de flexibilidad.
- Materiales: hormigón con áridos reciclados en la estructura portante. El ladrillo y la estructura de madera componen una fachada urbana.
- Energía térmica: cisternas con ahorro de agua y cubierta ajardinada para la recogida de agua de lluvia.



- Localización: situada en el estado de Baden - Wütember, Friburgo, Alemania
- Promotor: ONG Forum Vauban, Grupo Proyecto Vauban y Comité Vauban
- Programa: Más de 100 viviendas, equipamientos comunitarios y planta de cogeneración
- Año: 1993 - 2006

OBJETIVOS:

- Rendimiento energético
- Gestión del agua
- Uso de la energía solar
- Arquitectura orgánica y materiales durables
- Construcción bioclimática
- Diseño de los espacios públicos
- Construcción de viviendas pasivas
- Minimización de la consumición del agua
- Concepto de ciudad sin coches
- Creación de servicios y puestos de trabajo
- Cohesión social
- Conservación y protección de la vegetación

ESTRATEGIAS:

- Reducción del consumo.
- Transporte: prioridad de desplazamiento a pie o en bicicleta (los vehículos en garajes periféricos).
- Ruido: bajo nivel por reducción de vehículos.
- Rehabilitación: recuperación de los antiguos cuarteles para distintos usos.
- Red de alcantarillado: empleo de cisternas de vacío para el saneamiento del agua.
- Materiales de construcción: ecológicos y reciclados.
- Energía: energía solar y sistema de calefacción centralizada (biomasa + solar).
- Lluvia: se recoge el agua y se almacena para su posterior reutilización.
- Vegetación: participación de los vecinos en el diseño de los espacios públicos y enlace con áreas naturales próximas.



COMPACIDAD:

En el diseño urbanístico se introduce un modelo de movilidad basado en los desplazamientos peatonales o en bicicleta. Es un barrio de alta densidad conformado por bloques de viviendas con alturas máximas de Pb + 3.

COMPLEJIDAD:

La corresponsabilidad y el trabajo comunitario refuerzan las relaciones entre los habitantes y genera estructuras vecinales fuertes. Algo que permite que continúen surgiendo proyectos e iniciativas en relación con el barrio como la tienda cooperativa de alimentos, el mercado de productos ecológicos, el centro de madres, el centro social, los jardines comunitarios o la organización de fiestas.

EFICIENCIA:

El plan de desarrollo establecía una serie de condiciones relativas al bajo consumo energético. Se han incorporado nuevos criterios como la obligación de conservar los árboles existentes y plantar otros nuevos, el uso de cubiertas verdes, sistemas de filtración de pluviales, y materiales locales y ecológicos.

ESTABILIDAD SOCIAL:

La principal crítica que suele recibir es la carencia de diversidad en su composición social, una especie de monocultura juvenil de clase media con estudios. Una carencia que han tratado de paliar, mediante la incorporación de personas mayores o gente de bajos ingresos.

TIPOLOGÍA EDIFICATORIA:



URBANIZACIÓN SOLAR

Es el primer edificio comercial del mundo de energía positiva, un brillante ejemplo de uso combinado que integra en un mismo lugar viviendas, centros de trabajo y tiendas.



APARCAMIENTOS COLECTIVOS

Como parte del plan de movilidad del barrio se han construido dos garajes, que ofrecen plazas de aparcamiento para los visitantes y los residentes que tienen coche pero viven en las calles cerradas al tráfico en las que se puede jugar en la calle. Ambos aparcamientos cuentan con instalaciones solares.



CENTRO COMUNITARIO

El centro comunitario se sitúa en un antiguo edificio del barrio que durante años acogió muchos grupos de usuarios y asociaciones y se ha convertido en el punto central de muchos residentes. En la gran sala de la comunidad se llevan a cabo los servicios ecuménicos junto a otros eventos.



PLANTA DE CONGENERACIÓN

La central de cogeneración utiliza gas natural y madera, un combustible renovable, para proporcionar calefacción y electricidad a los vecinos de Vauban con ayuda de bombas y acumuladores de calor.



- Localización: situado a 8 km de Palma de Mallorca
- Promotor: Gobierno autonómico de las islas baleares
- Programa: Parque tecnológico, residencia y equipamientos
- Año: 2007 - 2011

OBJETIVOS:

- Rendimiento energético
- Minimización de la pérdida de calor
- Uso de la energía solar
- Modelo de residencia, ocio y trabajo
- Mejora del entorno medioambiental
- Telemática: comunicación
- Edificio sano
- Minimización de la consumición del agua
- Control del tráfico
- Control del paisaje
- Conceptos sociales de la comunidad
- Minimización de los residuos

ESTRATEGIAS:

- Telecomunicaciones: proporcionan vínculos electrónicos en el interior del desarrollo asegurando un intercambio de información rápida.
- Transporte: peatonal o en bicicleta, el vehículo se sitúa al exterior del barrio junto a los aparcamientos.
- Alumbrado público de bajo consumo.
- Luces: alumbrado público de bajo consumo.
- Recogida de basuras: recogida selectiva de los residuos mediante un sistema subterráneo
- Energía: biogas y energía solar.
- Aprovechamiento de las brisas naturales
- Red de agua regenerada: se emplea para el riego de jardinerías y en los sistemas contra incendios.
- Red de agua potable: red estructurada en anillos de forma que se garantiza el suministro en caso de rotura.



TIPOLOGÍA EDIFICATORIA:



EDIFICIO DE TELECOMUNICACIONES
 Dispone de unas instalaciones de primer orden: salas para que los diversos operadores puedan instalar sus propios equipos, sala de cableado, RACS, sala de seguridad, centro de control, etc. Desde dicho centro parte la red de telecomunicaciones a todas las parcelas del ParcBIT.



EDIFICIO NAORTE
 Hace uso de sistemas pasivos de climatización e iluminación. Es un edificio de oficinas situado en la parcela 18, al igual que el edificio 17 está estructurado en módulos o sectores susceptibles de funcionar independientemente o en grupo.



EDIFICIO 17
 Un espacio flexible con capacidad para adaptarse a las necesidades espaciales de cualquier empresa. Es un edificio de oficinas con selos y techos técnicos registrables, climatización, electricidad y telecomunicaciones, detección de incendios, ascensor y montacargas.



EDIFICIO INESTUR
 Centro de Investigación y Tecnologías Turísticas. El edificio se descompone en dos cuerpos. Para la primera edificación se sugiere, en sus cuatro plantas, los usos abiertos al público: recepción, información y salas para actividades de todo tipo (charlas, exposiciones, seminarios). En la segunda se sugiere el uso exclusivo del personal que desarrolla el trabajo interior.

COMPACIDAD:

La densidad edificatoria se va concentrando en los núcleos en torno a las balsas de retención, concentrando tipologías singulares que albergan los usos públicos. Estas tipologías van perdiendo altura y carácter según se van acercando a los usos residenciales.

COMPLEJIDAD:

La pequeña mezcla de usos que oferta este parque tecnológico y el lugar donde se sitúa hace posible el intercambio de información y la interacción tanto de los trabajadores como de los residentes.

EFICIENCIA:

En el diseño y construcción de la edificación se ha buscado lograr un ahorro energético. Se eligen materiales con una mayor eficiencia energética y se plantea el reciclado de los mismos.

ESTABILIDAD SOCIAL:

El trazado de las calles fue proyectado para favorecer el paseo y la convivencia, y todo el proyecto responde al objetivo de aprovechar al máximo los recursos del lugar para crear un asentamiento de bajo coste y rentable que indujera a un estilo de vida saludable y comunitaria.



- Localización: situado a 6 km del lado sur de Linz, Austria
- Promotor: Unión Europea
- Programa: 1.300 apartamento y equipamientos
- Año: 2001 - 2005

OBJETIVOS:

- Rendimiento energético
- Minimización de la pérdida de calor
- Uso de la energía solar
- Arquitectura orgánica y materiales durables
- Construcción flexible
- Equilibrio ecológico
- Crecimiento económico
- Minimización de la consumición del agua
- Control del tráfico
- Proteger la vegetación existente
- Conceptos sociales de la comunidad
- Minimización de los residuos

ESTRATEGIAS:

- Orientación: sur para hacer uso de las ganancias solares pasivas durante los meses de invierno
- Transporte: peatonal o en bicicleta, el vehículo se sitúa al exterior del barrio.
- Ruido: bajo nivel por reducción de vehículos .
- Congeneración de energía eléctrica: Los residuos domésticos orgánicos y los que provienen de los inodoros de las viviendas son 'convertidos' en biomasa que sirven para producir energía eléctrica.
- Recogida de basuras: cada vivienda separa sus residuos y los almacena en cuartos diferenciados para cada bloque de viviendas, con la ventaja de eliminarlos del mobiliario urbano en el exterior.
- Materiales de construcción: ecológicos y reciclados. Material base la madera.
- Energía: energía solar
- Aguas grises: a excepción de los inodoros son tratadas en tanques mediante procesos de filtración a través de gravas y arenas para poder ser vertidas luego al río.
- Aguas pluviales: Las aguas provenientes de la lluvia se reutilizan en el cuidado de la jardinería mediante sistemas de riego.



TIPOLOGÍA EDIFICATORIA:



CENTRO FAMILIAR

- Programa: es un centro para las familias residentes, y sirve además como centro consultivo para Pichling y los alrededores más cercanos. Funciona como centro de comunicaciones, debiendo actuar como punto comunal de reuniones.



VIVIENDAS GWG

- Orientación: este-oeste
- Programa: Apartamentos de 3 habitaciones y dobles alturas, de construcción compacta. En la zona de amortiguación entre cada vivienda hay un espacio interno iluminado con luz natural, con galerías cubiertas en el lado este, y con vestíbulos y cajas de escaleras en el lado oeste.



JARDÍN DE LA INFANCIA

- Orientación: sur
- Materiales: edificio de madera apoyado en hormigón armado como material de almacenaje de calor.
- Energía: Sistema controlado de la ventilación y de aireación con la recuperación del calor y los colectores del aire con el almacenaje del calor de la piedra



CENTRO ESCOLAR

- Materiales: esqueleto de acero reforzado usando techos prefabricados.
- Energía: Ventilación controlada del edificio con la recuperación de calor, registro subterráneo para el aire que precalienta y refrigera y colectores solares alrededor del gimnasio

COMPACIDAD:

Este ejemplo concuerda con la idea de compacidad, no solo por la densidad conseguida en la actuación, sino también porque reúne en un espacio de escala que hace posible recorrerlo a pie, más funciones y más usos que la específica de residencial. La densidad es uno de los criterios principales para mantener el consumo total de energía de los edificios y del tráfico, en los niveles más bajos posibles.

COMPLEJIDAD:

El uso mixto y diferentes dimensiones de vivienda, son cruciales para la creación de un sistema de vida urbano y para la reducción del movimiento del tráfico aunque la falta de servicios y equipamientos para los jóvenes, provoca una huida hacia el centro de Linz.

EFICIENCIA:

En el diseño y construcción de la edificación se ha buscado lograr un ahorro energético. Se eligen materiales con una mayor eficiencia energética y se plantea el reciclado de los mismos.

ESTABILIDAD SOCIAL:

El proyecto de diseño cuenta con criterios de cohesión, tales como la mezcla social, conseguida a través de una mezcla de tipos de vivienda y de regímenes de propiedad, de diseños adaptados a las mujeres, niños, mayores y discapacitados, a la mixtura de los usos, etc.

PROCESO DE CONSTRUCCIÓN







- Localización: situada próxima a la Ronda de Pamplona, a 4 km de Pamplona, Navarra
- Promotor: Gobierno de Navarra
- Programa: 5.097 viviendas y equipamientos
- Año: 1998 - 2012

OBJETIVOS:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| - Ahorro energético | - Construcción sana |
| - Minimización de la pérdida de calor | - Minimización de la consumición del agua |
| - Uso de la energía solar | - Control del tráfico |
| - Integración de energías renovables | - Control del paisaje |
| - Criterios bioclimáticos | - Integración de áreas de empleo y residencial |
| - Diversidad arquitectónica | - Calidad y variedad del espacio público |

ESTRATEGIAS:

- Orientación y disposición: los edificios y espacios públicos se disponen de forma que sea posible la captación solar directa.
- Ventilación natural: Todas las viviendas cuentan con doble orientación, permitiendo el aprovechamiento de las brisas en periodos cálidos.
- Aislamiento e inercia térmica: Se recurre a la inercia térmica de ciertos elementos constructivos y a la utilización de materiales de colores oscuros para aumentar la captación de la radiación solar.
- Transporte: peatonal o en bicicleta, el vehículo se sitúa al exterior del barrio.
- Gestión del agua: se utilizan sistemas tecnológicos diversos para sistemas de riego eficiente. También se reutilizan las aguas grises y las aguas de lluvia, gracias a la acción de sistemas separativos y sistemas de saneamiento.
- Energía: energía solar, geotermia y biocombustibles.
- Vegetación: preservan el paisaje en torno a cursos de agua existentes rehabilitados, configuran elementos de conexión y se utilizan especies autóctonas.



COMPACIDAD:

El espacio público se ha diseñado incorporando modelos tradicionales de la ciudad junto a nuevos recursos atractivos como un gran parque central con un lago artificial. Se trata de una respuesta acertada que combina una arquitectura bioclimática con una eficaz gestión de redes y servicios.

COMPLEJIDAD:

En cuanto a la diversidad de usos, cabe señalar que destina un 8% de la edificabilidad a la ciudad de la innovación que albergará actividades de investigación y desarrollo en temas de energía y medio ambiente.

EFICIENCIA:

Una de las principales medidas de ahorro energético es a través de la certificación de los edificios. Los proyectos son de clase A (ahorro energético superior al 40%). Se utilizan prioritariamente energías renovables que emiten menos contaminantes en su proceso de gestión.

ESTABILIDAD SOCIAL:

La disposición de estas viviendas influye en el equilibrio y en la integración de los diferentes componentes de la comunidad urbana. El resultado de todo ello es una ciudad que alcanza los objetivos de una ecociudad: viviendas de calidad, asequibles y variadas que permite la integración de la ciudadanía.

TIPOLOGÍA EDIFICATORIA:



EL PUEBLO
 - Uso: residencial
 - Programa: Se trata del núcleo tradicional. Supone un elemento de referencia en la ciudad, con singularidad y carácter propio. Se convierte en el "corazón" del proyecto.



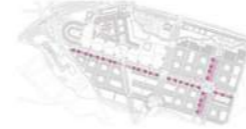
LOS CONDONIMIOS
 - Uso: residencial
 - Programa: Es la tipología residencial predominante. Se trata de manzanas perimetrales con espacios comunes centrales semi-privado compartido.

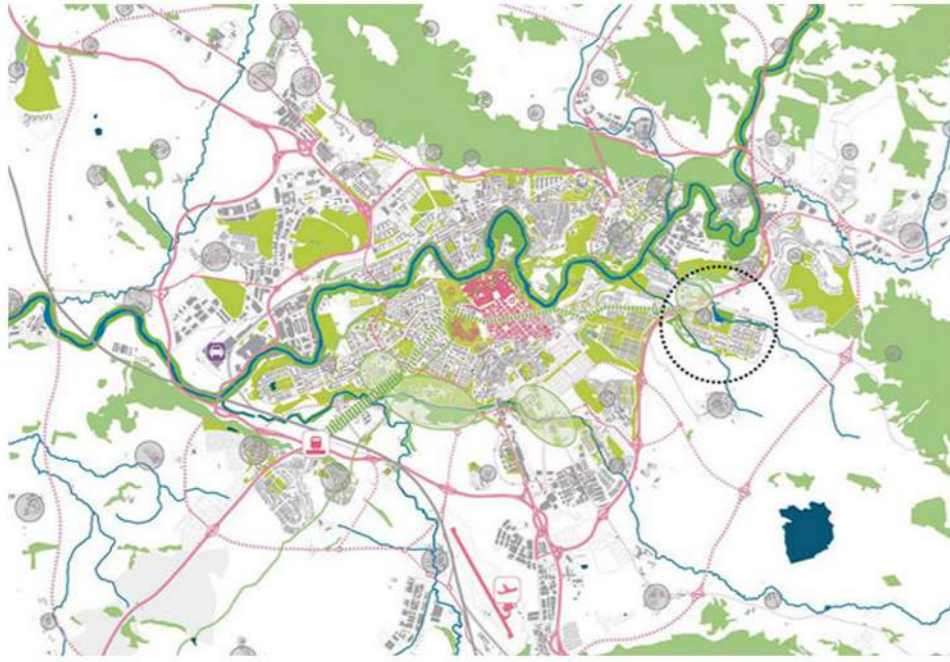


LOS MIRADORES DEL PARQUE
 - Uso: residencial
 - Programa: Pequeñas torres de seis plantas dispuestas a lo largo del borde del parque, convirtiéndose en verdaderos observatorios del paisaje.

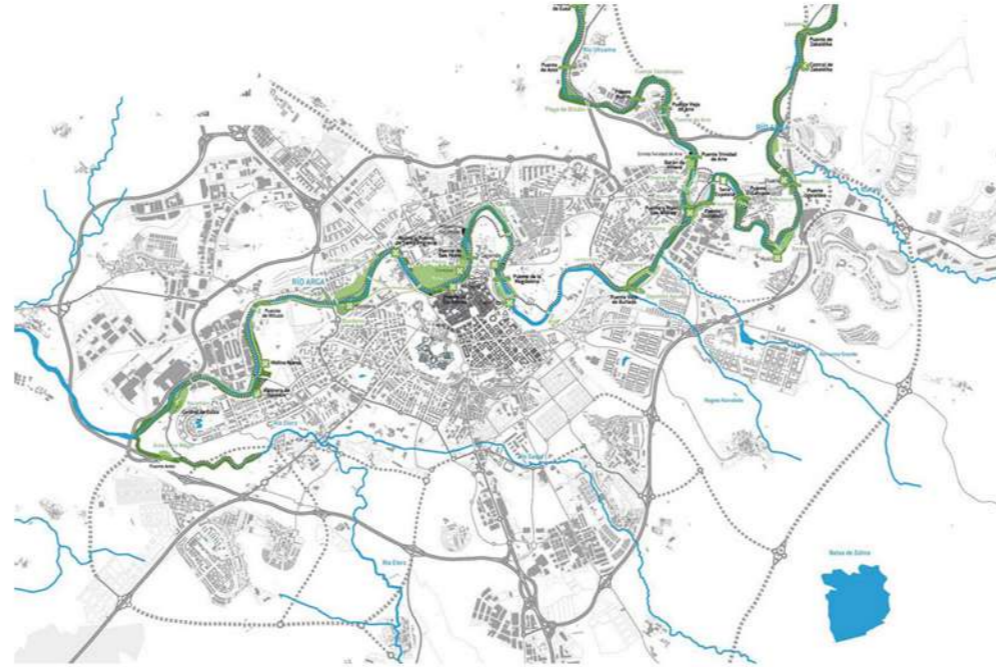


LAS VIVIENDAS JARDÍN
 - Uso: residencial
 - Programa: Viviendas unifamiliares en torno a un patio o jardín, situadas en el extremo de la ciudad. Se considera una zona de transición entre la zona urbana, y los espacios colindantes





Ubicación de Sarriguren en el contexto polinuclear de Pamplona

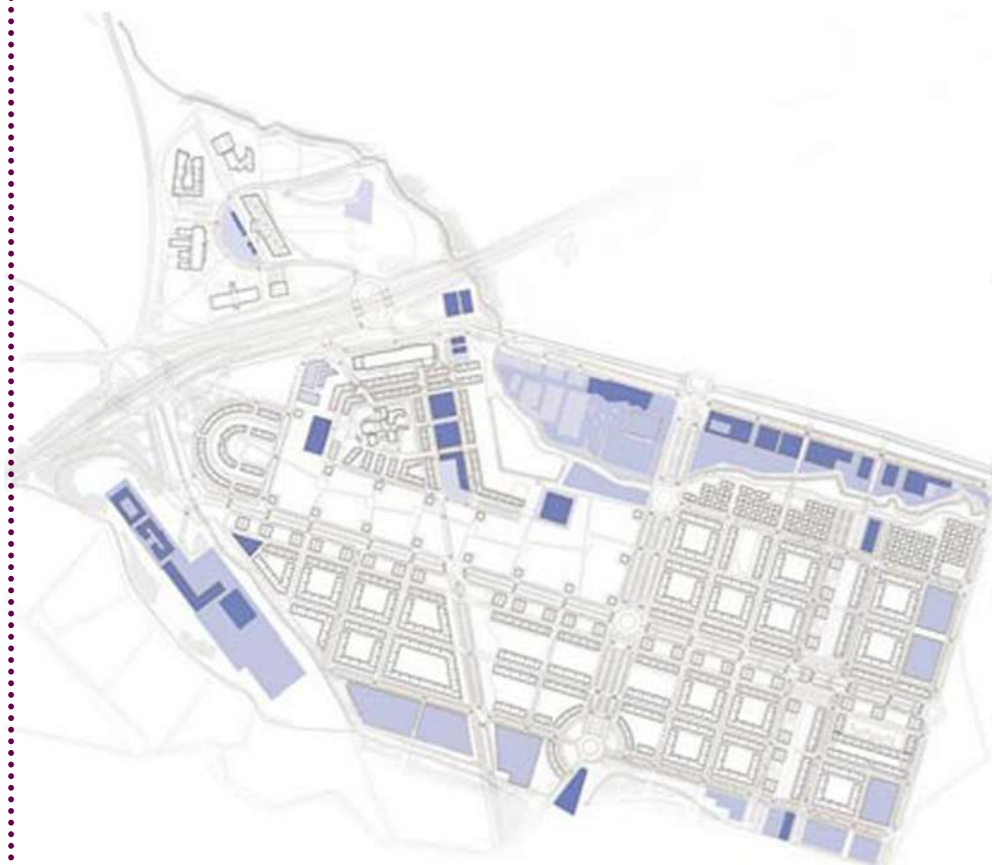


Parque fluvial de la Comarca de Pamplona



Transporte urbano comarcal que conecta Sarriguren con el centro de Pamplona

EQUIPAMIENTOS



SISTEMA VERDE



SISTEMA DE PAISAJE







- Localización: Asituada en los terrenos del antiguo acuartelamiento militar de Valdespartera, Zaragoza
- Promotor: Ayuntamiento de Zaragoza
- Programa: 144 viviendas y equipamientos
- Año: 2001 - 2008

OBJETIVOS:

- | | |
|--|---|
| - Rendimiento energético | - Confort térmico de la vivienda |
| - Minimización de la pérdida de calor | - Minimización de la consumición del agua |
| - Uso de la energía solar | - Control del tráfico |
| - Causar el menor impacto medioambiental | - Control del paisaje |
| - Ventilación cruzada | - Conceptos sociales de la comunidad |
| - Tratamiento de la fachada según su orientación | - Minimización de los residuos |

ESTRATEGIAS:

- Orientación: favorecer la captación solar.
- Transporte: peatonal o en bicicleta, el vehículo se sitúa al exterior del barrio.
- Ruido: bajo nivel por reducción de vehículos.
- Red de alcantarillado: red separativa de aguas pluviales y fecales
- Recogida de basuras: sistema de red subterránea para transportar los residuos hasta la central.
- Microclima: superficies vegetales entrelazadas con las calles y repartidas entre las viviendas.
- Colocación de pantallas frente a vientos dominantes.
- Energía: energía solar.
- Lluvia: los estanques recogen el agua de la lluvia mediante un circuito independiente para el riego de los jardines.
- Vegetación: especies autóctonas y de hoja caduca. Favorecer la sombra en verano y el soleamiento en invierno.



COMPACIDAD:

No podemos hablar de sea un barrio compacto. Esto se debe en parte, a la monofuncionalidad espacial; una gran macroparcela agrupa las grandes actividades económicas, otras tres las áreas residenciales, otra la residencial unifamiliar...etc. El diseño de la red viaria no favorece el contacto entre los residentes.

COMPLEJIDAD:

El barrio ofrece una mezcla interesante de usos: equipamientos de tipo privado a nivel de ciudad, equipamientos dotacionales y espacios públicos verdes a nivel de barrio. Esto constituye un entrelazado interesante y produce una complejidad capaz de generar intercambios de información. El problema reside en que el tejido urbano simplifica y delimita estos usos aislándolos por categorías e impidiendo la mezcla real a una escala peatonal.

EFICIENCIA:

La disposición de los bloques de vivienda colectiva es idónea y respetan la distancia entre ellos para permitir todo el soleamiento de la fachada. Para protegerse la edificación se eleva un par de plantas en el este, lo que provoca una imagen urbana bastante dura desde el límite.

ESTABILIDAD SOCIAL:

Existen dos tipologías: la vivienda colectiva en bloque y la unifamiliar adosada. Estas dos tipologías no se mezclan en un espacio próximo sino que se aíslan en espacios específicos limitados por viarios. Las instalaciones deportivas se encuentran en una situación de borde y no favorecen el intercambio personal entre residentes y visitantes.

TIPOLOGÍA EDIFICATORIA:



- Orientación de los edificios para favorecer la captación solar: interposición entre los edificios de distancias suficientes en relación con su altura.
- Colocación de pantallas frente a los vientos dominantes: En el lado edificado, se ha levantado la edificación un par de plantas sobre la cota general, con el fin de evitar una excesiva monotonía y de interponer una barrera eficaz a la penetración del cierzo en los vecindarios limítrofes por el este.
- Cubiertas planas para colocación eficaz de paneles solares: dichos paneles de captación solar.
- Materiales con elevados niveles de aislamiento: las ventanas abiertas directamente al exterior se acristalarán con vidrio doble con cámara de aire estanca, deberá acreditarse la estanqueidad de la carpintería, las lamas de las persianas deberán contar con un relleno de aislamiento térmico, cuando se dispongan cajas de persiana, el acabado de sus paramentos y su disposición constructiva deberá evitar las infiltraciones hacia el interior de la vivienda y en la edificación se deberá contemplar expresamente el aislamiento de todos los puentes térmicos.
- Sistema de calefacción centralizado para manzanas completas.



- Localización: Viikki situado a 8 km del centro de Helsinki, Finlandia
- Promotor: el Ministerio de Medio Ambiente, SAFA la asociación de los arquitectos y la agencia nacional para la tecnología Tekes
- Programa: 44 apartamentos
- Año: 1997-2000

OBJETIVOS:

- Rendimiento energético
- Minimización de la pérdida de calor
- Uso de la energía solar
- Arquitectura orgánica y materiales durables
- Minimización de los residuos
- Insonorización
- Edificio sano
- Minimización de la consumición del agua
- Control del tráfico
- Tratamiento del entorno natural
- Conservación del área de preservación natural
- Protección del paisaje

ESTRATEGIAS:

- Orientación: sur-suroeste para hacer uso de las ganancias solares pasivas durante los meses de invierno.
- Transporte: peatonal o en bicicleta, el vehículo se sitúa al exterior del barrio.
- Ruido: bajo nivel por reducción de vehículos.
- Residuos y reciclajes: se evita la creación de nuevos residuos.
- Materiales de construcción: no tóxicos, respetuosos con el medio ambiente y duraderos.
- Energía: energía solar.
- Lluvia: se utiliza para cultivar un huerto comunitario.
- Vegetación: zona de transición de árboles y arbustos alrededor de la zona residencial para disminuir el impacto de los vientos.
- Gestion del agua: viviendas equipadas con dispositivos de ahorro de agua y medidores de agua separada.



COMPACIDAD:

Es un crecimiento urbano que aprovecha la accesibilidad existente que conecta con el centro de la ciudad y que combina distintos tipos de actividades como son residencial, terciaria, etc. La ventaja de este ejemplo es la diversidad de usos con una densidad moderada baja.

COMPLEJIDAD:

En este sentido, su estructura urbana mezcla las distintas funciones y usos intentando generar un espacio multifuncional. Las viviendas colectivas se alternan con las unifamiliares (a las que protegen del viento) que a la vez se relacionan tanto con equipamientos del barrio como con zonas verdes y deportivas.

EFICIENCIA:

Destaca el ahorro energético que se consigue por medio de la captación solar y la calefacción centralizada. Se logra un ahorro del 25% respecto a las edificaciones convencionales. Otro factor que contribuye al ahorro de energía son las saunas centralizadas, que además favorecen la cohesión social.

ESTABILIDAD SOCIAL:

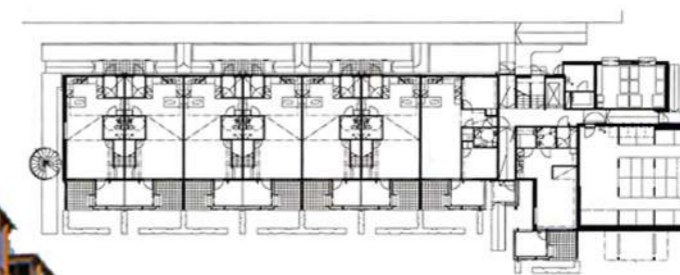
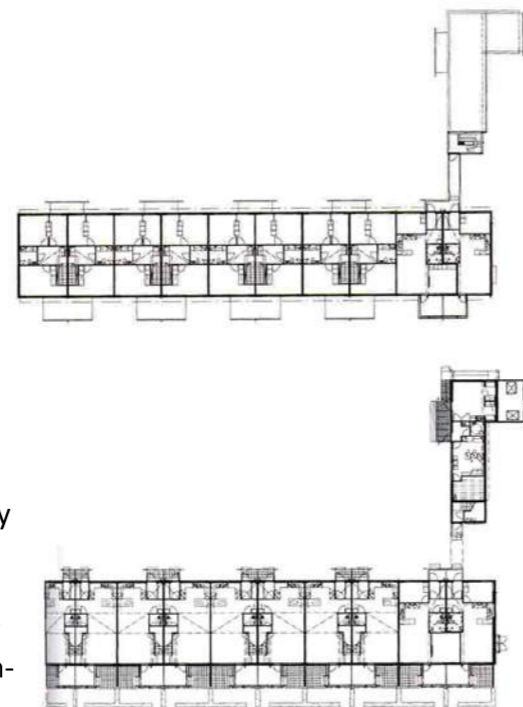
Debido a las diferentes tipologías residenciales y a la mezcla de usos del barrio abundan las familias con hijos, jóvenes universitarios, profesionales...etc. Recordemos que también se crean 6.000 puestos de trabajo. Con lo cual se ofrece la posibilidad de que habitantes de otras partes de la ciudad acudan y entren en contacto con los habitantes del barrio.

TIPOLOGÍA EDIFICATORIA:



VIVIENDAS EN HILERA

- Orientación: Sur - Suroeste
- Programa: Vivienda con invernadero, terraza y un jardín protegido por un seto.
- Energía térmica: Suelo radiante, ventilación mecánica individualizada con intercambiador y funcionamiento variable según la estación, paneles solares para agua caliente sanitaria.



VIVIENDAS CON PB + 3

- Orientación: Sur - Suroeste
- Programa: Las pasarelas, las terrazas y los invernaderos acentúan las fachadas, resguardando los espacios comunes.
- Energía térmica: Suelo radiante, ventilación mecánica individualizada con intercambiador y funcionamiento variable según la estación, paneles solares para agua caliente sanitaria.



- Localización: situada en el corazón de Vitoria, Alava
- Promotor: gobierno autonómico de alava
- Programa: rehabilitación del casco histórico mediante un anillo verde y nuevas vías urbanas
- Año: 1997 - 2006

OBJETIVOS:

- | | |
|---|---|
| - Cohesión social | - Mejora del medioambiente urbano |
| - Minimización de la pérdida de calor | - Minimización de la consumición del agua |
| - Uso de la energía solar | - Control del tráfico |
| - Arquitectura orgánica y materiales durables | - Control del paisaje |
| - Conservación de la biodiversidad | - Participación ciudadana |
| - Insonorización | - Minimización de los residuos |

ESTRATEGIAS:

- Transporte: importante red de carril bici y zonas peatonales.
- Integración campo-ciudad: configuración de un anillo verde entorno a la ciudad.
- Servicios al ciudadano: extensa red de centros cívicos, puntos de encuentro y actividad cultural.
- Gestión de residuos: a reducir, reutilizar y reciclar, se le suman la de rechazar, es decir, no comprar productos envueltos en envases que generan residuos innecesarios, y la de responsabilizar a quienes generan un residuo difícilmente reciclable o peligroso.
- Gestión del agua: significativos ahorros en los consumos domésticos por habitante
- Energía:energía solar.
- Vegetación: extensa trama verde urbana compuesta por parques y jardines. Espacios urbanos de gran calidad.



COMPACIDAD:

El espacio público es el elemento estructural de este modelo de ciudad. Es un espacio de convivencia ciudadana, conjuntamente con la red de equipamientos y espacios verdes y de estancia, los ejes principales de la vida social y de relación consiguiendo un espacio de calidad.

COMPLEJIDAD:

Las estrategias urbanas permiten incrementar el índice de diversidad buscando el equilibrio entre usos y funciones urbanas a partir de la definición de los condicionantes urbanísticos. Se trata de acercar a las personas a los servicios y los puestos de trabajo, entendiendo que con ello se reduce el consumo de energía.

EFICIENCIA:

En la gestión del agua integrada a escala de cuenca de los recursos disponibles, se busca la máxima autosuficiencia hídrica que combine también las medidas de captación con las medidas de ahorro y eficiencia.

ESTABILIDAD SOCIAL:

El éxito en la planificación permite que el espacio público sea ocupado por personas de diferente condición, facilitando el establecimiento de interacciones entre ellas, posibilitando de esta manera la disminución del conflicto, que determina la estabilidad y madurez de un sistema.

PARQUES QUE FORMAN EL ANILLO VERDE:



PARQUE DE SALBURÚA

Es una zona húmeda formada por varias lagunas junto con espacios empradizados y un pequeño robledal. Desecada siglos atrás para transformar la zona en campos de cultivo, los trabajos de recuperación han revertido esta situación y en la actualidad Salburua es uno de los humedales continentales más valiosos del País Vasco.



PARQUE DE ALEGRÍA

El diseño del paseo del río Alegría, ha pretendido combinar y graduar el carácter urbano y el más natural ligado al paseo por la orilla del río. Así, la creación de dos niveles de paseo a diferente altura, la elección de materiales distintos según su localización y la cuidadosa restauración vegetal han servido para solucionar en una estrecha franja la transición entre dos espacios tan diferenciados.



PARQUE DE ARMENTIA

Precisamente su localización convierte al Bosque de Armentia en un verdadero corredor biológico entre las áreas forestales, las áreas verdes periurbanas y el ecosistema urbano.



PARQUE DE OLARIZU

Su emblemático cerro y los muchos senderos que por allí discurren y enlazan la ciudad con los pueblos cercanos y hacen de este parque un lugar muy frecuentado que permite disfrutar del paseo o simplemente de la estancia en los muchos rincones habilitados para ello. Su acondicionamiento se ha dirigido fundamentalmente al uso público y a acoger actividades de formación y la educación ambiental.

TABLA COMPARATIVA

Eco-barrio	Medio Ambiente					Mejorar el bienestar humano y su calidad de vida				Sistema de transporte				Ruido			Energías renovables			Reducir el consumo de la energía							Construcción					Reducir al máximo las emisiones y los residuos				
	Garantizar la integración del conjunto	Preservar el ecosistema y hábitats existentes	Nueva vegetación	Promover el cultivo de alimentos	Control de regadío de zonas verdes	Garantizar una integración con el entorno histórico y social	Satisfacer las relaciones sociales	Promover la edificación en altura	Usos mixtos	Reducir el número de automóviles	Fomentar el desplazamiento a pie y en bicicleta	Reducir el tiempo hasta los equipamientos más cercanos	Asegurar la utilización del transporte público	Alto	Medio	Bajo	Solar	Geotérmica	Eólica	Proyectar con tipologías bioclimáticas de edificios	Utilizar materiales locales y mano de obra local	Fomentar la autosuficiencia energética en los edificios	Reducir el coste y mantenimiento del edificio	Alumbrado público de bajo consumo	Reserva y reuso del agua de la lluvia	Materiales no emisivos y biodegradables	Componente modulares y prefabricados	Variedad tipológica edificatoria	Orientación adecuada	Cubiertas verdes	Ventilación natural	Reutilizar y reducir los residuos	Reducir la contaminación	Gestión de los residuos		
ALPHEN IN RIJN	X		X		X	X				X	X		X			X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
BARRIO GWL	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
VIIKKI	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
VAUBAN	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X			X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PICHLING	x		x			x	x	x	x	x	x	x			x	x			x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
VALDESPARTERA	x		x		x		x	x			x	x			x				x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
PARC BIT	x		x	x	x		x		x	x	x			x		x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
VITORIA	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x			x		x			x	x							x	x	x	x	
SARRIGUREN	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

ALPHEN IN RIJN - HOLANDA



BARRIO GWL - HOLANDA



VIIKKI - FINLANDIA



VAUBAN - ALEMANIA



PICHLING - AUSTRIA



VALDESPARTERA - ZARAGOZA



PARC BIT - MALLORCA



GASTEIZ - ALAVA



SARRIGUREN - NAVARRA

