

**34 kg**  
de CO<sub>2</sub>

Aquesta és la quantitat de CO<sub>2</sub> que hem emès per fer cada exemplar d'aquest llibre. Si només 1.050 grams de paper emeten més de 34 kg de CO<sub>2</sub>, quant n'emeta el meu cotxe? I la meua casa? Com podem construir i habitar de manera més sostenible?

**Toni Solanas | Dani Calatayud | Coque Claret**



Generalitat de Catalunya  
Departament de Medi Ambient  
i Habitatge

# 8D

Torsten Maseck  
Arquitecte

## Els usuaris: ecociutats, ecobarris, eco...

La ciutat està en crisi. Repensar la ciutat és repensar les bases socials, econòmiques i ecològiques actuals de la nostra societat. Què hem heretat? Què ha anat malament? Com transformar l'existent? Com crear el nou?

Segons dades de l'ONU, aproximadament el 50% de la població mundial (uns 3.300 milions de persones) actualment viu en zones urbanes, i augmentarà previsiblement fins a uns 5.000 milions el 2030. A Àfrica i Àsia, la població urbana es duplicarà entre el 2000 i el 2030 (font: Informe de l'estat de la població mundial 2007, UNFPA). En si mateix, aquest desenvolupament no té per què ser una notícia negativa.

La ciutat, tradicionalment, és un lloc de desenvolupament, servei, esperança contra la pobresa i millors condicions de vida. Es converteix en un problema quan no es preveuen estratègies eficients per a la cohesió social, l'habitatge, la governabilitat, la mobilitat i el medi ambient. La velocitat i el descontrol del creixement urbà, per exemple, en ciutats d'Àsia o Àfrica, compliquen el desenvolupament d'aquestes estratègies.

Si mirem les ciutats occidentals, el creixement ja no és el problema essencial, sinó la seva insostenibilitat en tots els aspectes. Consumeixen energia, recursos materials i aigua en excés. Són emissores de CO<sub>2</sub> i gasos contaminants i productores de grans quantitats de residus. Es converteixen en zones sobreescalfades (efecte «illa de calor») assetjades per una mobilitat al límit del col·lapse.

Arribats a aquest punt, calen noves estratègies per encaminar les nostres ciutats cap a un model viable en el futur. Parlem llavors de la «ciutat sostenible», basada en un canvi de paradigma radical que abandona els models urbanístics del segle XX.

En l'àmbit internacional, avui en dia, es presenten projectes d'*ecocities* o *sustainable cities*, com per exemple Masdar a Abu Dhabi (Foster&Partners) o Dongtan prop de Shangai (SOM i Arup), com a models de ciutat sostenible per al futur. Tanmateix, encara no s'ha dut a terme cap d'aquests conceptes. En l'esmentat àmbit i amb tota la complexitat que caracteritza les urbs del segle XXI, no és clar quines seran les estratègies que ho aconseguixin i quins seran els paràmetres i indicadors que ho corroborin.

No obstant això, trobem exemples ja realitzats i avaluats d'un rang més petit en els denominats «ecobarris», amb una mida fins i tot més reduïda en conjunts residencials ecològics. Només a Alemanya, s'han executat aproximadament 150 projectes d'aquest últim tipus. Malgrat això, pocs exemples aconseguixen, fins ara, oferir respostes integrals a la complexitat d'una ciutat actual en els aspectes ecològics, econòmics i socials. Sent optimistes, n'existeixen uns 5 o 6 en l'àmbit europeu. Però comencem amb alguna cosa d'història.

### Quins són els antecedents d'un desenvolupament urbà sostenible?

Algunes ciutats antigues com l'hel·lènica Priene (segle III aC) són exemples històrics impressionants d'un desenvolupament urbanístic respectuós amb els recursos energètics, naturals i espacials. Una bona orientació, una densitat optimitzada del teixit urbà, la possibilitat d'habitar i treballar en la mateixa unitat (conjunt habitatge-taller-pati) i una optimització bioclimàtica de les edificacions (orientació sud, porxos, patis) van ser alguns dels aspectes d'un planejament urbà sostenible, que ja es tenia en compte en aquesta època primerenca de la història de l'urbanisme.



Los Angeles (EUA), un exemple de ciutat extensiva

Amb la industrialització massiva durant la segona meitat del segle XIX, a les ciutats europees van aparèixer conflictes socials, ambientals i econòmics que van condicionar molt negativament la qualitat de vida dels seus habitants.

Les ciutats-jardí de l'inici del segle XX, basades en les idees d'Ebenezer Howard, buscaven una alternativa a aquestes ciutats industrials contaminades, hiperpoblades i amb condicions higièniques deficientes. El 1903, Letchworth (prop de Londres) va ser la primera ciutat-jardí que es va fundar, amb capacitat per a 33.000 habitants. Aquests barris es caracteritzaven per oferir habitatges per a obrers en un entorn natural envoltats de zones verdes i de producció agrícola. Eren limitats en la seva mida i amb certa autonomia, però ben comunicats amb els grans centres i les seves indústries mitjançant el ferrocarril. La creació d'un teixit social equilibrat, amb una identificació del ciutadà amb el seu barri, espais verds comunitaris i serveis públics centralitzats van ser altres dels principis d'aquest model.

No obstant això, els assoliments en el camp dels drets socials i laborals, el benestar econòmic generalitzat de les societats occidentals i el gran èxit del transport motoritzat, en especial del cotxe com a símbol d'una nova llibertat amb forma de mobilitat individual, van guiar les nostres ciutats durant el segle XX cap a un model diferent. Aquest model es basa en la separació funcional entre producció, habitatge i serveis, amb grans infraestructures viàries per a la mobilitat individual, generant el que avui denominem la «ciutat extensiva» o *urban sprawl*, amb la ciutat de Los Angeles com a exemple més destacat.

El creixement accelerat de les ciutats com a llocs amb millors condicions de vida i de treball en comparació amb el camp empobrit és un altre factor que va influir en el desenvolupament urbà durant gran part del segle XX i que, avui en dia, continua sent un punt important en l'àmbit global, especialment a les ciutats asiàtiques. Hi ha una clara tendència cap a les macrociutats, encara que més de la meitat de la població urbana viu en ciutats de menys de 500.000 habitants.

### Un model en crisi

Ja en els anys seixanta, es buscaven alternatives en el model descrit per raons socials, econòmiques i ambientals. Un dels objectius de l'àmbit social era la recuperació del carrer com a lloc per al ciutadà, per a activitats socials i per a la trobada entre veïns. Pacificar barris residencials mitjançant restriccions del tràfic individual i augmentar la superfície destinada al contacte i a les activitats de la comunitat de veïns eren aspectes socials que es van reflectir en propostes com el *Golden Lane* per a Londres d'Alison i Peter Smithson, l'any 1952, amb les seves plataformes en altura o la introducció de les *Spielstrassen* (carrers per jugar) com a vies amb preferència per a vianants a Alemanya en els anys setanta. L'accés per als vianants a zones verdes i la creació de vies separades per a bicicletes formaven part d'aquests conceptes alternatius.

En el pla econòmic, amb les dues crisis del petroli dels anys 1973 i 1979, es demostrava que el model urbà i, amb aquest, el model d'habitatge, de producció i de mobilitat basat en la disponibilitat de recursos energètics fòssils «il·limitats» i barats, no era un concepte viable per al futur. En conjunt, amb la problemàtica ambiental –que arriba per primera vegada a la consciència col·lectiva de la població mitjançant el moviment ecologista i antinuclear dels anys setanta i vuitanta– es formava, en països com Alemanya i Àustria, la base per al desenvolupament dels primers conjunts d'habitatges ecològics.



Priene, ciutat hel·lènica del segle III aC.



Projecte de ciutat jardí. Bedford Park (Londres). Litografia de 1882





Un transport públic econòmic i eficient a la superfície: el metro-bus de Curitiba (Brasil).

Aquests primers projectes, que suposaven encara unes quantes unitats d'habitatge, es caracteritzaven per recórrer a materials sans, no tòxics, recursos renovables com la fusta, un baix consum energètic mitjançant un millor aïllament tèrmic i l'aprofitament de l'energia solar de manera activa i passiva. Es van crear així projectes pilot com el primer pas cap al desenvolupament de models urbans alternatius més amplis, amb la intenció d'optimitzar les nostres ciutats en tota la seva complexitat.

No obstant això, no tot consisteix a construir noves ciutats. Les existents són tot menys sostenibles, i és urgent que apareguin estratègies per millorar el seu funcionament en tots els àmbits. Curitiba, al Brasil, n'és un dels exemples més coneguts; allà es va aconseguir solucionar els conflictes de trànsit amb la introducció, el 1974, d'un sistema de transport públic innovador, els metro-busos, malgrat els recursos econòmics limitats de què disposaven.

### **Quins nous paràmetres defineixen avui si un edifici, un barri o una ciutat són sostenibles o no?**

Per començar, no es tracta de preguntar si alguna cosa és sostenible o no ho és. Poques coses són blanques o negres al nostre món. Seria més realista qüestionar-se en quina mesura alguna cosa és sostenible. Així, doncs, com mesurem el grau de sostenibilitat? Quins són els indicadors al nostre abast avui en dia?

Mentre que abans es parlava exclusivament del cost econòmic per a gasoil, gas o llum que consumeixen els nostres edificis, avui som capaços de calcular la demanda d'energia primària en unitats de kWh per m<sup>2</sup> i any de calefacció i refrigeració per a un edifici i atorgar-li una categoria mitjançant la certificació energètica. En conjunt, amb una anàlisi de cicle de vida de l'edifici i els seus components, i amb un càlcul exacte de l'energia incorporada als materials i sistemes, a més dels consums en aigua calenta sanitària i electricitat, tenim dades més exactes a la nostra disposició que ens indiquen el consum total de recursos naturals relacionat amb l'edifici i el seu ús.

En un pas següent, podem adjudicar a un habitant d'aquest edifici la seva part proporcional del consum d'energia primària total (amb les emissions de CO<sub>2</sub> associades) necessària per a la seva activitat d'«habitar». Juntament amb altres dades de les seves activitats «vitals o quotidianes», com la mobilitat, l'alimentació i el consum de béns, podem crear un balanç individual per a aquesta persona que tradueix l'estil de vida que porta en el seu context geogràfic, econòmic i cultural a la quantitat d'energia que consumeix, i a les emissions de CO<sub>2</sub> corresponents, incloent també en la mesura que sigui possible el consum d'aigua i la generació de residus.

Per compensar aquest impacte ambiental causat pel nostre «ciutadà tipus» interpretat en l'àmbit global com a pressió sobre la biosfera del nostre planeta, existeix un altre indicador, la petjada ecològica (Mathis Wackernagel i William Rees, 1995), que ens indica la superfície productiva de la terra en hectàrees, necessària per compensar l'impacte causat, per exemple en forma de boscos que absorbeixen el CO<sub>2</sub> emès, pastures per a la producció de la carn que consumim, etc.

Sabent que la capacitat de la nostra biosfera és finita, podem comparar diferents estils de vida, extrapolant-los a la totalitat de la humanitat i diferenciant si són viables o no viables com a model de futur. Si, per exemple, l'estil de vida europeu actual amb la seva petjada ecològica associada s'adoptés a tot el món, se superaria per un factor de 2 a 3 la capacitat de càrrega de la biosfera del nostre planeta. És a dir, es tracta d'un model inviable per al conjunt de la humanitat.

Actualment, la pressió que l'activitat humana causa sobre la biosfera ja excedeix entre un 25% i un 30% la seva capacitat de càrrega, i els països industrialitzats en són els principals responsables. En altres paraules, «hipotequem» diàriament el nostre planeta amb el consegüent desequilibri que la majoria dels científics indiquen com a causa principal de l'escalfament global i del canvi climàtic.

Tancar els cicles de la matèria, de l'aigua i de l'energia relacionats amb l'activitat humana ha de ser l'objectiu final que ens permeti mantenir la biosfera en equilibri. Quan s'aconsegueixi probablement podrem parlar d'un estil de vida sostenible.

Per definir on som en aquest camí s'han d'identificar i quantificar aquests fluxos d'energia, matèria i aigua. Seguint l'exemple de l'edificació, això implica actuar en totes les fases (planificació, construcció, funcionament, reciclatge), en tots els àmbits (material, sistema, edifici, barri, ciutat, biosfera) i tancar tots els cicles.

### Ecobarris pioners

En relació amb l'encàrrec del Departament de Medi Ambient i habitatge de la Generalitat de Catalunya al grup PAuS (Projectes d'Arquitectura i Sostenibilitat vinculat a l'agrupació AuS del CoAC) de la realització del seu estand «El Primer Pas» per a la fira Construmat 2007, es va dur a terme un treball documental que consisteix en sis entrevistes a habitants de diferents entorns urbans europeus que porten un estil de vida «més sostenible». A continuació es descriuen aquests sis llocs i se'n resalten les característiques més significatives.

#### 1. Ecobarri Vauban, Friburg (Alemanya)

Vauban és un barri ecològic de prop de 2.000 unitats d'habitatges per a aproximadament 5.000 persones, ubicat a Friburg (250.000 habitants), ciutat al sud-oest d'Alemanya, la regió més assolellada del país. El barri té els seus orígens en els anys noranta, quan després de la reunificació d'Alemanya, l'exèrcit francès decideix deixar lliures les casernes que tenien ocupades, una àrea d'unes 42 ha, situada a la perifèria de la ciutat.

L'escassetat d'habitatge per a estudiants en aquesta ciutat universitària provocava l'ocupació d'edificis abandonats en un moviment estudiantil d'autogestió (projecte SUSI) que es pot entendre com a inici d'un procés de participació ciutadana sense precedents a Alemanya. Un altre procés que va originar la creació d'aquest projecte singular de Vauban va ser la lluita ciutadana contra la intenció de construir diverses centrals nuclears a la regió durant els anys setanta, cosa que va conduir a les autoritats a canviar cap a una política energètica més i més influïda pel moviment ecologista que apostava per les energies renovables. Finalment, el fet que el model de participació ciutadana del barri Rieselfeld de la mateixa ciutat tingués poc èxit, va ser el que va empènyer els responsables polítics a apostar, en el cas de Vauban, per un procés més innovador amb un teixit complex d'actors participants, com agrupacions ciutadanes, promotors, arquitectes, assessors externs, universitats i centres d'investigació, empreses i institucions etc. Entre tots van desenvolupar un concepte molt avançat en el seu temps i que avui és a l'avantguarda dels barris ecològicament sostenibles.

Va ser clau, en aquest procés, la creació i acceptació per part de l'Administració del Fòrum Vauban, una associació formada per veïns i futurs habitants del barri, experts i activistes ecològics, que fomentava i coordinava el procés participatiu cap al desenvolupament del barri de manera sostenible, en l'àmbit econòmic, ecològic i social.

Als objectius primers de l'Ajuntament, que consistien a crear un barri dens, de baix consum energètic, amb bones infraestructures i transport públic, d'alta qualitat de



Entrevistes a persones que viuen en cases sostenibles. (Construmat 2007)



L'Andreas viu al barri de Vauban, a Freiburg (pàg. 262).



Vauban és un barri de cases ecològiques, amb un consum d'energia molt inferior a la mitjana.

Els carrers de Vauban estan pensats perquè constitueixin veritables espais de relació social.



vida per a famílies joves, s'hi van afegir objectius més concrets i exigents: l'execució de la idea d'un barri sense cotxes, desenvolupant nous conceptes de mobilitat, el foment de la formació de cooperatives entre els futurs veïns per a l'autopromoció d'habitatges plurifamiliars, el planejament adequat per a la construcció de cases d'estàndard passiu (consum en calefacció de menys de 15 kWh/m<sup>2</sup> a l'any), i la realització d'importants elements puntuals, que serien nuclis potencials d'activitat i trobada, com el mercat central del barri o el centre comunitari per a activitats socials.

Entre els elements que dotaven el projecte dels recursos necessaris per al desenvolupament urbanístic amb una forta estratègia sostenibilista figuraven els fons de l'estat federal de Baden-Württemberg, les subvencions de la Fundació Alemanya del Medi Ambient i la participació en el programa LIFE de la Unió Europea.

L'execució del barri va anar acompanyada de nombroses reunions entre totes les entitats participants: taules rodones i tallers de treball per aconseguir la màxima participació de tots els actors i la màxima implementació de tots els aspectes amb criteris de sostenibilitat en l'aspecte econòmic, ecològic i social.

Es van redactar documents, com un manual de 400 pàgines sobre el desenvolupament de barris sostenibles realitzat durant el projecte LIFE pel Fòrum Vauban, en col·laboració amb l'Institut d'Ecologia Aplicada (OekoInstitut), que van ser eines importants per crear coneixement i una base comuna de discussió entre tots els actors del procés, resumint experiències i resultats per tenir-los en compte en el futur.

Des del 1993 i durant més de 12 anys es va planificar i executar el projecte en diverses fases i es va concloure el 2006 amb l'entrada en funcionament de la nova línia del tramvia del barri, juntament amb l'acabament de l'última fase de l'obra.

Les innovacions més destacades són les següents:

- Establiment d'un estàndard millorat de baix consum energètic (65 kWh/m<sup>2</sup> anuals segons la normativa suïssa) per a tot el barri, molt exigent en el seu temps.
- Creació d'aproximadament 150 habitatges d'estàndard energètic *Passivhaus* o *Plusenergiehaus*.

- Construcció d'una planta de cogeneració (CHP) d'alta eficiència amb estelles de fusta (biomassa) com a combustible connectada a una xarxa comunitària de calefacció (*district heating*).
- Desenvolupament d'un concepte ecològic de mobilitat basat en el transport públic de qualitat, la limitació de l'accés i estacionament de cotxes privats dins del barri (aparcaments concentrats a les vores) i un sistema de *car-sharing*.
- Avantatges econòmics per als habitants que voluntàriament prescindissin del vehicle privat (estalvi en costos per a la construcció d'aparcament).
- Integració de la vegetació i de recursos hídrics existents en la nova planificació del barri i participació veïnal en el disseny dels espais lliures de caràcter verd.
- Recollida separada i reutilització d'aigües pluvials; infiltració natural d'aigües pluvials al terra.



Els carrers són d'accés restringit per als cotxes.

- En els aspectes socials i econòmics, es van aconseguir també certs assoliments:
- La restricció del trànsit als carrers del barri ha permès convertir-los en llocs de relació social i de joc per als nens, disminuint l'impacte negatiu que tenen els cotxes sobre aquests espais.
  - La creació de més de 40 cooperatives de construcció no només ha permès construir molts habitatges de manera més barata i individualitzada, sinó que també ha generat un teixit social més estable, i ha fomentat la generació d'una consciència ecològica a la comunitat de veïns.
  - La creació d'una plataforma veïnal participativa (Fòrum Vauban) va permetre als habitants del barri donar veu a les seves necessitats i desigs, des de la creació d'un centre social fins a l'establiment d'un mercat d'aliments produïts a la regió; la plataforma és una eina ideal per a la comunicació, l'intercanvi d'idees i el foment d'un teixit social actiu i equilibrat.

Entre les lliçons apreses pels participants del procés destaquem les següents:

- Per crear un teixit social divers cal evitar una estructura d'edat monolítica de famílies joves, buscant una estructura social més diversa, també en termes de poder econòmic.
- Per obtenir resultats és important començar els processos participatius com més aviat millor i dotar-los amb prou mitjans econòmics per a la seva realització durant un temps prolongat.
- L'Administració, la ciutadania i els experts en tots els camps han de col·laborar, comptant amb mecanismes eficients de mediació per als conflictes i problemes de comunicació inevitables.

La diversitat d'entitats i actors participants en el procés necessita un gran esforç addicional de coordinació i integració, però alhora representa la gran riquesa del resultat: un barri amb conceptes innovadors, veïns compromesos i una gran qualitat de vida. Vauban es pot descriure com un dels ecobarris més avançats d'Europa.

## 2. Ecobarri Viikki, Hèlsinki (Finlàndia)

El barri de Viikki és un districte de la ciutat d'Hèlsinki situat a uns 8 km de la capital finlandesa. En una àrea d'un 1.100 ha, s'ha creat un barri per a unes 6.000 persones, basat en la barreja de zones d'activitat científica amb àrees residencials i espais naturals. Viikki està dividit en les subàrees del Parc Científic, Latokartano, Viikinranta i Viikinmäki. Viikinmäki és la zona residencial més gran del barri i acull un important nombre d'edificis ecològics experimentals.

Basat en programes nacionals per a la construcció sostenible, des del 1998, es va desenvolupar el projecte a base de concursos tant per a la realització del Pla directiu



El Juha viu al barri de Viikki, Hèlsinki (pàg. 264)





Una casa de baixa energia, feta amb materials naturals, permet reduir el consum elèctric a la meitat.

com per a edificis concrets del barri. El projecte d'ordenació es basa en un esquema de corredors verds que penetren als blocs residencials, la qual cosa crea una continuïtat d'espais verds i una transició gradual entre sistema urbà i ecosistema natural. Així mateix, unes grans àrees reservades per a activitats de jardineria dels habitants i àmplies zones comunitàries creen llocs d'interconnexió i de comunicació entre veïns. Aquestes zones no impermeabilitzades permeten una infiltració natural d'aigües pluvials i afavoreixen la biodiversitat de l'entorn. Un centre de jardineria, un parc educatiu per a nens i un centre d'educació ambiental autogestionat completen l'oferta als habitants de Viikki. A més, formen part d'aquest conjunt una reserva natural de més de 250 ha de zones pantanoses i diferents àrees d'activitat agrícola tradicional, la qual cosa crea un conjunt de diferents ecosistemes.

L'orientació dels edificis afavoreix l'aprofitament de l'energia solar i, amb això, una arquitectura energèticament més eficient. A fi d'assegurar la implementació de raonaments de sostenibilitat durant el desenvolupament del barri, es van establir criteris per avaluar la qualitat ambiental dels projectes presentats. Segons el mètode desenvolupat, es van concedir punts per a l'actuació en els àmbits següents:

- Contaminació (emissions de CO<sub>2</sub>, gestió dels residus de construcció i residus domèstics).
- Recursos naturals (combustibles fòssils i energia de calefacció i energia elèctrica).
- Salut (clima interior, humitat, soroll, exposició al vent i al sol i varietat als habitatges).
- Biodiversitat (vegetació, gestió d'aigües pluvials).
- Producció d'aliments (jardineria i qualitat del sòl).

La concessió del permís d'obra es va vincular a una puntuació mínima necessària per a cada projecte, deixant obert al promotor l'àmbit on havia d'actuar preferentment. Es va posar èmfasi tant en la col·laboració amb grans promotores com en les cooperatives petites i persones individuals en projectes d'autoconstrucció, a fi d'aconseguir una màxima diversitat en tipologies d'habitatge i perfils d'habitants.

Quant a la mobilitat, es busca la concentració de cotxes en bosses d'aparcaments separats de l'interior dels blocs amb les seves zones verdes comunitàries. Els autobusos i una línia de metro una mica més allunyada formen part de l'oferta de transport públic. Les connexions per als vianants i la creació d'una infraestructura que afavoreix l'ús de la bicicleta amb continuïtat fins al centre d'Hèlsinki complementen l'estratègia pel que fa a la mobilitat. No obstant això, s'ha fet evident que la llunyania d'àrees més àmplies de serveis i la distància fins al centre d'Hèlsinki fan necessari l'ús de cotxe per a molts habitants.

L'objectiu inicial del projecte Ecobarri Viikki era la reducció total de l'impacte ambiental del barri entre un 30% i un 50%. Segons dades de l'oficina de planejament d'Hèlsinki, es va aconseguir cobrir un 15% de la demanda de calefacció del barri mitjançant energia solar, es va reduir el consum en energia fòssil en un 50% i es va reduir el consum d'aigua i la generació de residus en un 30%.

### 3. Anell verd de Vitoria-Gasteiz (Espanya)

El projecte de l'Anell verd de Vitoria-Gasteiz pretén recuperar els espais naturals perifèrics que actuen com a pulmó verd de la ciutat i que serveixen de transició entre el medi urbà i el medi rural.

La ciutat, amb una població de 219.000 habitants, va subscriure la Carta d'Aalborg el 1995, amb el compromís d'avançar cap a un model de desenvolupament sostenible, incorporant programes d'acció local que millorin la sostenibilitat en l'àmbit



L'Alberto viu a Vitòria-Gasteiz (pàg. 266)



global. Això definia per a la ciutat la seva Agenda 21. L'Anell verd s'emmarca dins de les actuacions d'aquesta Agenda 21 i, per tant, es pot veure l'evolució de la qualitat dels espais recuperats si s'analiza la variació en el temps d'una sèrie d'indicadors. Aquests formen part d'una llista preestablerta tant per experts com per l'opinió ciutadana, que està oberta a incloure altres indicadors de tipus sociocultural a mesura que s'utilitzin els espais.

La superfície total projectada és d'unes 850 ha i consta de cinc espais que constitueixen l'esquema bàsic de l'anell, completat amb uns elements de connexió, com trams de riberes fluvials i el tractament d'espais marginals creats per anteriors activitats econòmiques d'extracció de material.

Els espais principals que defineixen la delimitació física com a base de partida estan qualificats com a parcs periurbans pel Pla general; tots són de titularitat pública:

- les riberes del riu Zadorra, al nord del casc urbà;
- el bosc d'Armentia, al sud-oest;
- les antigues zones humides de Salburúa, majoritàriament seques;
- la muntanya de Zabalgana, amb la superfície forestal reduïda dràsticament per una explotació de grava abans en actiu.

En la gran majoria de ciutats, els espais perifèrics que formen el límit entre l'urbà i el rural exerceixen de barrera entre els dos tipus d'entorn i solen estar pressionats per una sèrie d'activitats incontrolades, il·legals i conflictives en no tenir un ús propi definit. Les actuacions tenen com a objectiu solucionar els problemes d'aquests espais regulant les activitats i oferint a la ciutat llocs d'expansió i oci a l'aire lliure que, alhora, amortitzen la pressió que s'exerceix sobre el medi natural proper a les urbs.

En preservar determinats espais naturals de gran valor, que es trobaven en un estat precari, es promou la conservació dels valors naturals i paisatgístics del lloc, afavorint la restauració ecològica i l'ús per part dels ciutadans (observatoris de fauna, horts, hivernacles, un centre d'educació ambiental) que, d'altra banda, tenen el passeig diari com un costum molt arrelat.

Això es du a terme mitjançant estratègies que concerneixen al disseny, a la planificació i a la gestió de l'anell, tenint en consideració:

- la potencialitat d'aquests espais com a àrees d'aprenentatge, educació i sensibilització sobre el respecte al medi ambient;
- la recerca de solucions a nous problemes derivats de l'arribada del creixement de la ciutat a aquests límits, com pot ser la inclusió de criteris ambientals en solucionar les inundacions d'aquestes zones urbanes;
- la creació de valors afegits, paisatgístics i naturals a la perifèria urbana;
- l'interès d'aquests espais límit com a espais verds de filtre entre la ciutat i les zones amb ecosistemes més fràgils, allunyant-los i amortitzant la pressió que l'afluència de visitants pot exercir-hi.

Sense poder utilitzar la definició d'ecobarri o ecociutat, el projecte de l'Anell verd de Vitoria-Gasteiz es pot considerar com una actuació sobre un ecosistema periurbà que té gran influència sobre altres aspectes urbans com la mobilitat, la qualitat de vida dels barris límits, la cohesió social i l'educació ambiental.

#### 4. CDU – Centre de Distribució Urbana, La Rochelle (França)

La Rochelle, comunitat d'uns 80.000 habitants, situada a la regió de Poitou-Charentes, a França, ha adoptat ja des dels anys setanta una política enfocada cap a la protecció ambiental de l'aigua, l'aire, els espais verds i la costa, mantenint una alta



En la construcció de l'anomenat Anell verd, es van tenir en compte aspectes com la cohesió social i la mobilitat.



La Mireille viu a La Rochelle (pàg. 268)



Bicicletes de préstec gratuït a La Rochelle.

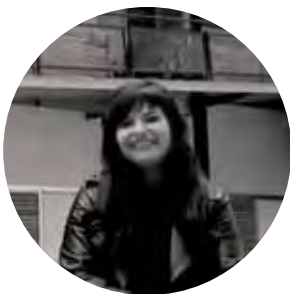
qualitat de vida per als seus ciutadans. En el desenvolupament com a comunitat d'una superfície de 2.800 ha, s'han atès aspectes importants per a l'ecologia urbana, com la instal·lació d'una reserva natural amb més de 20 ha de zones humides, camins i pistes per a ciclistes, i el tractament dels residus urbans a través de la recollida selectiva.

La política de l'aigua se centra a tancar al màxim el seu cicle, controlant la depuració i els residus industrials, així com les emissions atmosfèriques, i depurant de manera biològica les aigües grises, reutilitzant els llots per adobar els camps agrícoles.

Amb la voluntat d'afavorir mètodes de transport alternatius, reduint alhora el creixement del trànsit rodat, La Rochelle s'ha afegit al Pla de desplaçaments urbans (PDU) l'any 2000, i ha entrat en un pla pilot per a l'experimentació amb vehicles elèctrics en cooperació amb diverses empreses automobilístiques. En aquest context, es desenvolupa, el 2001, el Centre de Distribució Urbana (CDU). Es tracta d'un equipament logístic, de titularitat tant pública com privada, que gestiona el servei de distribució en furgonetes elèctriques: ha estat creat per millorar la circulació de mercaderies, racionalitzant els lliuraments i les càrregues amb l'objectiu de disminuir l'impacte mediambiental d'aquesta activitat.

En aquest Pla de desplaçaments urbans (PDU), també hi ha estratègies de reserva per a ciclistes i vianants d'una extensa zona protegida amb 150 km de carril bici i més de 250 camins per passejar. Així mateix, s'han creat unes bosses d'aparcament pròximes a la ciutat amb 4.500 places que després s'ofereixen en un transport públic denominat «Autoplus», un concepte multimodal i flexible que combina diferents mitjans: taxis col·lectius, bicicletes públiques i cotxes elèctrics. Es compensa, doncs, el fet d'aparcar lluny del centre amb una gran i variada oferta de possibilitats de mobilitat col·lectiva, i l'espai públic guanya en qualitat.

La Rochelle és un bon exemple d'implementació d'estratègies de mobilitat avançades que contribueixen a una ciutat més sostenible.



L'Ita viu a Mataró (pàg. 270)

### 5. Edificis d'alta eficiència energètica a Mataró i Lausanne

Dins del context de l'ecobarri com a lloc de desenvolupament d'estratègies de gestió eficient de recursos per garantir una vida urbana més sostenible i en equilibri amb l'entorn, podem entendre l'edifici com l'element base, la cèl·lula, que és part essencial del conjunt. A dos dels llocs visitats, Mataró (Espanya) i Lausanne (Suïssa), hi trobem exemples molt avançats d'edificis residencials d'alta eficiència energètica, adaptats al seu entorn climàtic, econòmic i cultural.

El projecte de Mataró, un edifici d'habitatges de protecció oficial de lloguer per a joves (Duran & Grau Arquitectes i Associats, SL, 2002) és un edifici que neix amb estratègies de caràcter econòmic avançades i socials. Es basen en la voluntat de construir amb baixos costos per facilitar habitatges a col·lectius de menor poder adquisitiu, sense prescindir d'una alta qualitat arquitectònica i funcional. També es parteix de l'optimització i gestió d'un màxim de serveis de manera comunitària, com la producció d'aigua calenta sanitària, la climatització, i els espais i equipaments comunitaris, com la bugaderia.

Es va optar per construir amb plafons massissos de formigó fabricats a peu d'obra. És un sistema que té una inèrcia tèrmica elevada i manca de ponts tèrmics. Els forjats acullen serpentins, part intercanviadora del sistema de climatització que a més consta de captadors solars tèrmics no vidrats integrats a les cobertes inclinades. Per no ser envidrats, els captadors tèrmics serveixen també com a dissipadors de calor durant les nits d'estiu, refredant l'aigua del circuit i, com a conseqüència, mantenint els forjats a



El Pierre viu a Lausanne (pàg. 272)

temperatures considerablement estables durant tot l'any. Una instal·lació fotovoltaica forma una pèrgola que dona ombra a la terrassa comunitària.

La distribució dels habitatges té com a característica la flexibilitat, la bona orientació i la ventilació creuada. L'accés per passarel·la i els espais privats adjunts a les entrades dels habitatges serveixen d'element connector i de comunicació entre veïns i compleixen, per tant, una funció social important.

A Lausanne trobem un exemple d'una casa Minergie, segons un estàndard energètic suís que certifica a l'edifici una alta eficiència energètica amb un consum molt baix d'energia (42 kWh/m<sup>2</sup> a l'any), una tercera part de la utilitzada pels edificis estàndard de la zona. Malgrat la seva alta estanquitat a l'aire, el confort interior queda garantit gràcies a una bona ventilació mecànica amb recuperació de calor. Aïllaments de l'ordre de 25 a 30 cm i finestres de triple envidriament limiten les pèrdues energètiques a través de la pell.

L'arquitectura bioclimàtica de l'edifici disposa de diferents recursos amb els quals s'obté el bon funcionament energètic: la captació solar passiva mitjançant grans obertures cap al sud, la utilització de la inèrcia tèrmica interior per emmagatzemar calor, la ventilació natural nocturna per refrigerar l'edifici a l'estiu, una protecció solar adequada i una bona il·luminació natural.

Quant al cicle de l'aigua, es pot destacar la reutilització de les aigües grises, la recollida i l'ús de les aigües pluvials i la reducció de la superfície impermeabilitzada del terreny. Uns col·lectors solars tèrmics i una instal·lació fotovoltaica, que alhora s'usa com a element de protecció solar, complementen el concepte.

Els habitants de l'edifici estan sensibilitzats i han adaptat el seu estil de vida també en altres aspectes, com la mobilitat, l'alimentació i el consum d'energia a un model més eficient i de menor impacte ambiental.

## Conclusions

S'ha demostrat que només una visió global i alhora detallada ens dona pistes sobre les estratègies correctes que convé seguir per avançar cap a un model de vida més sostenible: els àmbits de mobilitat, l'edificació, l'alimentació, els béns de consum, l'aigua, els residus i la generació d'energia han de ser tractats de la mateixa manera, amb la màxima eficiència i, en la major mesura possible, en cicles tancats.

Tanmateix, cal considerar també que estudis comparatius a Alemanya han demostrat que el propietari d'una casa passiva (d'alt grau d'eficiència i molt baix consum energètic) pot tenir associat al seu estil de vida el doble d'emissions de CO<sub>2</sub> que una persona que viu en una casa dels anys setanta poc eficient, simplement pel fet de desplaçar-se dues vegades a l'any amb avió a d'altres parts del món o per tenir determinats hàbits de consum i d'alimentació. Igualment es pot dir que les ciutats que no apliquen radicalment un nou model de mobilitat sostenible mai no poden ser «ecociutats».

Algunes pàgines d'Internet permeten calcular la petjada ecològica ([www.myfootprint.org](http://www.myfootprint.org)) i reflexionar sobre l'impacte ambiental que causem amb el nostre mode de vida. Perquè, encara que parlem de la «gran escala» d'un barri o la ciutat en tota la seva complexitat funcional, la seva relació amb el territori i el seu impacte sobre la biosfera, no hem d'oblidar que cal començar per un mateix, convertint-nos en ciutadans del segle XXI amb futur. Perquè tant una «ecociutat» com un «ecobarri» necessiten «ecociutadans», i aquest és potser el repte més gran de tota aquesta història.



Accessos a través de passarel·les a l'edifici d'habitatges per a joves (Mataró).



Al seu darrere es veu la façana encarada al sud, captadora de calor (Lausanne).