

Cap al desenvolupament urbà sostenible. Avaluació i seguiment de la planificació urbana

Cas pràctic: PDU del Centre Direccional de
Cerdanyola del Vallès

Judith Recio Heredia

judith_rh@uoc.edu

28 de Juny de 2022

Tutor/a: Pere Losantos Viñolas

Treball Final de Màster

Curs 2022, semestre 2

“El desenvolupament sostenible és el desenvolupament que satisfà les necessitats del present sense comprometre la capacitat de les generacions futures per satisfer les seves pròpies necessitats”

“Our common future”. Informe de la Comissió Mundial sobre el Medi Ambient i el Desenvolupament (Informe Brundtland), 1987

“El que no es mesura, no es pot millorar”

William Thomson Kelvin (1824 - 1907)

Índex

Abstract	4
Introducció	8
1. Marc teòric.....	11
1.1. El paper de les ciutats en l'evolució del creixement socioeconòmic.....	11
1.2. De preservar el medi ambient al desenvolupament urbà sostenible	13
2. Del marc global a l'escala local del desenvolupament urbà sostenible.....	20
2.1. Marc global del desenvolupament urbà sostenible	20
2.2. Principis del desenvolupament urbà sostenible en el marc Europeu	21
2.3. Desenvolupament urbà sostenible en el marc espanyol i català	23
3. Sistemes d'avaluació i seguiment en la planificació urbana.....	27
4. Cas pràctic: avaluació del desenvolupament urbà sostenible	30
4.1. Disseny de la metodologia	30
4.2. Selecció del cas d'estudi	31
4.2.1. Abast i objectius del pla.....	32
4.2.2. Descripció de les propostes del pla.....	33
4.3. Avaluació de la proposta segons principis de desenvolupament sostenible	35
4.3.1. Marc de referència d'indicadors de desenvolupament urbà sostenible	35
4.3.2. Selecció indicadors d'avaluació per al PDU del Centre Direccional	36
4.3.3. Anàlisi i càlcul dels diferents indicadors	38
4.3.4. Valoració dels resultats de l'avaluació dels indicadors	59
4.4. Anàlisi de l'entorn i propostes de millora	60
4.4.1. Anàlisi de l'entorn general del pla	60
4.4.2. Anàlisi DAFO	62
4.4.3. Propostes estratègiques.....	64
5. Conclusions.....	65
6. Referències bibliogràfiques.....	69

Abstract

The world is becoming increasingly urbanized. Currently, 55% of the world's population is living in cities, and that share is projected to rise to 68% by 2050 (United Nations, 2018). Cities and metropolitan areas are powerhouses of economic growth and social progress. However, they also account for about 70% of global carbon emissions. Cities are the focus of major global problems, but at the same time, the place to solve them. In this context, one of the principal challenges for cities is how to respond to Sustainable Development Goals (SDG), to achieve a balance between economic growth, social welfare, and environmental sustainability.

The existence of an unsustainable development model makes it necessary to use new tools in urban planning, such as introducing mechanisms for evaluating and monitoring urban planning, from the perspective of sustainable development.

The aim of this paper is to assess how evaluation and monitoring can be put into practice in urban planning in the Catalan framework, and to evaluate its advantages and disadvantages. To do so, the paper is divided in two parts.

The first part of this paper develops the theoretical framework, to understand the interdependence of the three axis of sustainable development, which integrates economic, social, and environmental sustainability. Therefore, the chronology of sustainable urban development is analysed, until arriving to the 2030 Agenda, which incorporates 17 sustainable development goals to eradicate poverty, protect the planet and ensure prosperity. Among these objectives, the 11th goal stands out, focused on making cities more sustainable. The existence of these universal goals raises the need to develop solutions at a local level, as well as to evaluate and assess whether they are indeed achievable.

For this reason, the second part of this paper has focused on the development of a case study, putting into practice a quantitative methodology for the certification of sustainability of an urban planning proposal. Based on the conclusions drawn from the case study we can highlight the advantages and disadvantages of evaluation and monitoring systems that use a variety of indicators to evaluate the sustainability of urban developments.

It has been found that evaluation and monitoring systems are an invaluable and essential tool for quality management, which serve to go towards excellence through continuous improvement in urban planning, and efficient city management. These systems must also be understood to support decision making for strategic management. Complementarily, the publication of these evaluations, improves the transparency of public administrations, which in turn informs and enhances citizen interest and participation.

However, the quantitative evaluation also has some limitations, so it is proposed to complement it with other forms of analysis. First of all, it must be complemented with a qualitative evaluation, which integrates both technical knowledge and other stakeholders' knowledge. On the other hand, it must also be taken into account that each territory is unique, hence it is impossible to define universal sustainability parameters, valid for any urban area. Secondly, it is necessary to calculate the indicators of the area where the intervention is located, in order to identify the context parameters, and to determine if the parameters taken into account are valid, or they must be reformulated in order to adapt to the urban area context. Finally, beyond the internal characteristics of the plan, there are some external factors that can condition the achievement of the plan's objectives. For that reason, it is necessary to complement the evaluation with an analysis of the general environment, analysing political, economic, social, technological, and legal factors that can affect the plan.

In summary, we are currently facing a paradigm shift, and therefore what is required is a cultural change in urban planning, to make it effective and efficient in the use of available resources, to tend towards a sustainable and integrated development, and to develop a flexible planning that is adaptable to environment changes. Therefore, the systematic monitoring and evaluation of

urban interventions can help to measure the sustainable development goals achievement. Moreover, it is a tool for continuous learning to identify good practices for future interventions. Thereby, it is possible to achieve a progressive improvement of the urban environment, the quality of life of citizens and the environment.

Key words:

Sustainable urban development, integrated urban planning, urban innovation, evaluation and monitoring, urban analytics, urban indicators.

Resum

Actualment ens trobem en un món cada cop més urbà. El 55% de la població mundial viu en àrees urbanes, i es preveu que aquesta xifra augmenti fins a un 68% l'any 2050 (Nacions Unides, 2018). Les ciutats i les àrees metropolitanes són el motor del creixement econòmic i el progrés social, però a la vegada és on es produeixen el 70% de les emissions de carboni mundials. Les ciutats són el focus dels grans problemes globals però alhora, el lloc on solucionar-los. Davant d'aquest context, un dels principals reptes de les ciutats és com donar resposta als Objectius de desenvolupament sostenible (ODS) per tal d'aconseguir un equilibri entre creixement econòmic, benestar social i sostenibilitat ambiental.

L'existència d'un model de desenvolupament poc sostenible, planteja la necessitat d'utilitzar noves eines en la planificació urbana, entre les quals destaca la incorporació de mecanismes d'avaluació i seguiment de la planificació urbana des de la perspectiva del desenvolupament sostenible.

El present treball té com a objectiu valorar com es pot portar a la pràctica l'avaluació i seguiment en el planejament urbanístic en el marc català, i valorar quins són els seus avantatges i inconvenients. Per fer-ho, el treball es divideix en dues parts.

En la primera part, es desenvolupa el marc teòric, per comprendre la interdependència dels tres eixos del desenvolupament sostenible, que integra la sostenibilitat econòmica, social i mediambiental. Per això, s'analitza la cronologia del desenvolupament urbà sostenible, fins arribar al marc actual de l'Agenda 2030, que incorpora 17 objectius globals de desenvolupament sostenible per tal d'erradicar la pobresa, protegir el planeta i assegurar la prosperitat. Entre aquests objectius destaca l'objectiu 11, centrat en aconseguir que les ciutats siguin més sostenibles. L'existència d'aquests objectius globals planteja la necessitat de desenvolupar accions a escala local, i avaluar-les per tal de valorar si els estem assolint.

Per aquest motiu, la segona part del treball s'ha centrat en la realització d'un cas pràctic, utilitzant el mètode quantitatiu per a la certificació de la sostenibilitat d'una proposta de planejament urbanístic, i la definició d'estratègies de millora. A partir de les conclusions que s'han extret del cas pràctic s'ha fet una valoració sobre quins són els avantatges i inconvenients o limitacions que presenten els sistemes d'avaluació i seguiment a través del càlcul d'un conjunt d'indicadors per avaluar la sostenibilitat dels desenvolupaments urbanístics.

Es conclou que els sistemes d'avaluació i seguiment són una eina imprescindible per a la gestió de la qualitat, que serveixen per tendir cap a l'excel·lència a través de la millora contínua de la planificació urbana i la gestió eficient de la ciutat. Aquests sistemes s'han d'entendre també com una eina de suport per a la direcció estratègica, per tal de prendre decisions de manera informada. Complementàriament, la publicació de les avaluacions afavoreix la transparència de l'administració pública i la participació ciutadana informada i democràtica.

Ara bé, l'avaluació quantitativa també presenta certes limitacions, per això és proposa complementar-la amb altres anàlisis. En primer lloc cal incorporar una avaluació qualitativa, que integri el coneixement tècnic i el dels diferents agents del territori (ciutadania, empreses, associacions, etc.). D'altra banda, també cal tenir en compte que cada territori és únic, i per tant és impossible determinar uns paràmetres universals de sostenibilitat vàlids per qualsevol entorn. Per això, s'han de calcular els indicadors sobre l'entorn on s'ubica la intervenció, per tal d'identificar quins són els paràmetres del context, definir els objectius de sostenibilitat tenint en compte l'entorn on s'està desenvolupant el pla. Finalment, més enllà de les característiques internes del pla, hi ha una sèrie de factors externs que poden condicionar l'assoliment dels objectius del pla, per això cal complementar l'avaluació amb l'anàlisi de l'entorn general del pla, on s'analitzin els factors polítics, econòmics, socials, tecnològics i legals que poden afectar-lo.

En resum, actualment ens trobem davant d'un canvi de paradigma, i es necessari un canvi cultural en la planificació urbana, per tal de fer un ús eficaç i eficient dels recursos disponibles,

tendir cap al desenvolupament urbà sostenible i integrat, i cap a una planificació flexible i adaptable als canvis de l'entorn. Per aconseguir-ho, el seguiment i avaluació sistemàtic de les intervencions urbanes pot ajudar a mesurar en quin grau s'estan assolint els objectius marcats, i esdevenir una eina d'aprenentatge continu per a futures intervencions. D'aquesta manera es pot aconseguir la millora progressiva de l'entorn urbà, la qualitat de vida dels ciutadans i del medi ambient.

Paraules clau:

Desenvolupament urbà sostenible, planificació urbana integrada, innovació urbana, avaluació i seguiment, anàlisis urbà, indicadors urbans

Introducció

A partir de la dècada de 1970 es comença a qüestionar el model de creixement que havien seguit les economies occidentals des de la revolució industrial dos segles abans. L'any 1972 es va celebrar la *Primera Cimera per la Terra*, que va ser la primera conferència mundial que va plantejar els problemes mediambientals derivats del model de creixement. A més, l'anomenada "crisi del petroli" originada pel tall de subministrament dels principals països exportadors l'any 1973 va fer visible per la major part de la població un debat que ocupava els cercles acadèmics des de feia anys: l'existència d'uns límits físics al model de creixement degut a la finitud dels recursos naturals. L'informe *The Limits to Growth*, publicat l'any 1972, recollia la tesi Malthusiana¹ sobre el creixement de la població i l'actualitzava en el context de creixement capitalista acumulat durant gairebé dos segles. Hi afegia, a més, la nova perspectiva ambiental popularitzada amb la publicació *Silent Spring* de Rachel Carson l'any 1962. La nova visió sistèmica del món qüestiona des de llavors el model basat en una producció de béns i consum de recursos sempre creixent.

La consciència del conflicte entre aquest model de creixement i la problemàtica ambiental, va donar lloc a la publicació de l'informe Brundtland, l'any 1987, conegut per ser el primer document on s'utilitza el concepte desenvolupament sostenible, que es defineix com "aquell que satisfà les necessitats del present sense comprometre les necessitats de les futures generacions". A partir d'aquí, els problemes mediambientals derivats del model de creixement com l'extinció de la biodiversitat, el canvi climàtic o l'esgotament dels recursos, ha centrat els grans debats a nivell mundial sobre la necessitat de canviar el model econòmic i de creixement.

Les ciutats i metròpolis juguen un paper fonamental per revertir aquest model. A les ciutats es concentra més del 50% de la població i s'hi genera més del 60% del PIB mundial, però a la vegada també són el focus dels problemes mediambientals, ja que representen el 70% de les emissions i el 60% del consum de recursos. Davant un món cada cop més urbà, on s'espera que l'any 2050 el 68% de la població visqui en àrees urbanes, un dels principals reptes és com les ciutats poden esdevenir motor del creixement econòmic i del progrés social amb un desenvolupament ambientalment sostenible.

Per fer front als reptes globals, l'any 2015 es va aprovar l'Agenda 2030 on es van adoptar 17 Objectius de desenvolupament sostenible (ODS) per tal d'erradicar la pobresa, protegir el planeta i assegurar la prosperitat. Per aconseguir aquests objectius globals és necessari actuar des de l'escala local, per això cal el compromís de tots els agents: governs, administracions, sector privat i societat civil.

Entre els ODS, el número 11 es centra en aconseguir ciutats i comunitats sostenibles. Per això la planificació urbana ha de trobar noves eines i enfocaments per tal d'incorporar la triple dimensió del desenvolupament sostenible (social, econòmica i mediambiental) de manera integrada en el disseny de les ciutats, així com avaluar en quina mesura s'estan assolint els objectius i reptes establerts. En aquest sentit, els sistemes d'avaluació i seguiment esdevenen una gran oportunitat per promoure un canvi cultural en la planificació urbana, per tendir cap a la sostenibilitat a través de la millora contínua i la gestió de la qualitat.

Justificació

Les ciutats i metròpolis són el catalitzador del creixement socioeconòmic, però a la vegada també són el focus dels grans problemes mediambientals com el canvi climàtic, la pèrdua de

¹ El malthusianisme és una teoria econòmica i sociològica, desenvolupada en el segle XVIII que apunta que els recursos de la terra no seran suficients per alimentar a la població creixent del planeta. Per això, defensa que el control de la natalitat és la única manera d'aconseguir la supervivència humana. (Nicole, 2017)

biodiversitat o el consum de recursos naturals. Davant l'augment de la població en les zones urbanes, és imprescindible que les ciutats es desenvolupin de manera sostenible.

El desenvolupament urbà que s'ha dut a terme des dels anys 80 ha resultat ser molt insostenible des del punt de vista social, econòmic i ambiental. Aquest model s'ha basat en l'expansió urbana i la segregació d'usos fruit de l'aparició del vehicle privat. Això ha generat un creixement dispers en els ciutats, generant teixits monofuncionals amb una forta dependència del vehicle privat.

Per tal de revertir aquest model, i tendir cap un desenvolupament urbà sostenible, és necessari utilitzar noves eines i instruments en la planificació urbana que permetin millorar la qualitat de vida dels ciutadans i minimitzar els impactes ambientals tot fent una gestió eficient dels recursos. Entre aquests destaca la incorporació dels sistemes d'avaluació i seguiment que s'estan introduint a nivell europeu, per tal de mesurar l'eficàcia i l'eficiència de les propostes així com el grau d'assoliment dels objectius plantejats.

En la literatura científica consultada, hi ha múltiples treballs que proposen sistemes d'indicadors per avaluar la sostenibilitat de la planificació urbana. Però aquestes metodologies són molt divergents en quant què s'ha de mesurar, el nombre d'indicadors utilitzat, o els criteris de sostenibilitat urbana. Com a resultat, no hi ha un consens sobre quina metodologia utilitzar, i cada territori fa la seva proposta segons les seves característiques i necessitats.

Per això, el propòsit d'aquest treball és valorar quins són els avantatges i inconvenients que presenten els sistemes d'avaluació i seguiment en la planificació urbana i veure com es pot implementar en un cas pràctic. Mitjançant les conclusions d'aquest treball, es pretén guiar la implementació dels sistemes d'avaluació i seguiment en la planificació urbana en el marc català, i d'aquesta manera aconseguir un desenvolupament urbà més sostenible a través de la millora contínua de la qualitat urbana.

Respecte la motivació personal, actualment treballa en el sector de la planificació urbana a escala metropolitana, i també té un gran interès en tot allò relacionat amb l'economia del coneixement, el *big data* i la gestió intel·ligent de les ciutats per millorar l'eficiència i la sostenibilitat.

Concretament, forma part de l'equip que està redactant el Pla Director Urbanístic metropolità, que és el pla que ha d'ordenar la metròpolis en les properes dècades. El planejament anterior, correspon al Pla General Metropolità (PGM), que va ser aprovat l'any 1976. El PGM ha sigut el pla que ha desenvolupat la ciutat metropolitana, amb més de 40 anys de vigència. Des de llavors, ha patit més de 1.000 modificacions per tal d'adaptar-se als canvis socials, econòmics i ambientals del territori.

Els reptes del PGM a l'any 1976 no eren els mateixos que ens trobem actualment. Els anys 70 van estar marcats per un fort creixement poblacional, degut a les migracions de la població de les zones rurals a la ciutat. Per això, els principals problemes que havia de resoldre el pla era la manca de dotacions d'infraestructures, equipaments i zones verdes per a la creixent població, la manca d'habitabilitat del parc edificat degut a l'autoconstrucció, i l'especulació del mercat del sòl amb la conseqüent pèrdua de valors ecològics i ambientals del territori.

El PDU, en canvi, té el repte de planificar els futurs desenvolupaments urbans en un territori molt consolidat, amb uns espais naturals que limiten la seva extensió, i que cal preservar. Per això, el PDU ha de ser un pla per refer, rehabilitar i transformar els teixits existents per millorar la qualitat de vida de les persones i la competitivitat de les empreses tenint en compte les capacitats del territori i el desenvolupament ambientalment sostenible.

Per actuar en teixits consolidats es destaca la importància de comptar amb dades de qualitat, que siguin rellevants, coherents, íntegres, actualitzades, accessibles i veraces. Això, permet fer una diagnosi quantitativa i qualitativa del territori per tal d'identificar els àmbits on és necessari implementar accions per millorar la sostenibilitat i la qualitat urbana.

Amb la redacció del nou pla es detecta la necessitat de promoure una planificació flexible, que es pugui adaptar als canvis constants de l'entorn; valorar l'impacte de les actuacions per tal de poder establir una prioritització; disposar d'informació i coneixement que orienti la presa de decisions; o avaluar la consecució dels objectius del pla. Per tots aquests motius el present treball està totalment alineat amb els meus interessos i inquietuds personals, i és molt rellevant pel meu context professional.

Objectiu i abast

Actualment un dels principals reptes globals de les ciutats arreu del món és tendir cap a un desenvolupament urbà més sostenible per tal d'assolir els Objectius de desenvolupament sostenible (ODS). En el marc espanyol, el planejament urbanístic és l'instrument que defineix el model urbà, i aquest model té una gran influència sobre les dinàmiques urbanes: mobilitat, cohesió social, eficiència energètica, consum de recursos, competitivitat, etc. Per tal de valorar si s'estan assolint els ODS, l'avaluació i seguiment dels plans és un element fonamental que caldria introduir en la planificació urbana.

El present treball té com a finalitat explorar les diferents dimensions del desenvolupament sostenible, i valorar com el planejament urbanístic dona resposta a aquestes dimensions a través dels sistemes d'avaluació i seguiment.

L'**objectiu general** d'aquest treball és valorar quins son els avantatges i els inconvenients d'incorporar els sistemes d'avaluació i seguiment en la planificació urbana, com a eina de gestió de la qualitat per mesurar el grau d'assoliment dels ODS. D'aquesta manera es vol valorar si és possible tendir cap a la millora contínua de la planificació urbana a través del coneixement de l'impacte que tenen les actuacions urbanístiques en el territori a nivell econòmic, social i mediambiental.

Els **objectius específics** del treball que es volen assolir, per tal d'extreure conclusions sobre la conveniència d'incorporar els sistemes d'avaluació i seguiment com a eina per avaluar el grau d'assoliment dels ODS, son:

- Entendre el paper de les ciutats en el creixement socioeconòmic.
- Analitzar l'evolució del concepte de desenvolupament urbà sostenible.
- Estudiar com es traslladen els objectius globals de desenvolupament sostenible al marc del planejament local a Catalunya.
- Conceptualitzar els sistemes d'avaluació i seguiment.
- Aplicar l'avaluació del desenvolupament urbà sostenible a un cas concret, per tal de valorar les oportunitats i limitacions que presenta el mètode d'avaluació quantitativa del desenvolupament sostenible.
- Identificar possibles estratègies de millora a partir de l'avaluació del pla.

A més, amb el desenvolupament del treball es vol donar resposta a les següents preguntes:

- Quin paper desenvolupen les ciutats en el desenvolupament econòmic i social?
- Com i quan va sorgir el concepte de desenvolupament sostenible?
- Com es traslladen els Objectius de desenvolupament sostenible a l'àmbit local?
- Quins són els principis o criteris del desenvolupament urbà sostenible?
- És possible avaluar quantitativament un planejament urbanístic des de l'òptica del desenvolupament urbà sostenible?
- És possible implementar els sistemes d'avaluació i seguiment com a part del procés de tramitació i implementació del planejament urbà?
- És possible millorar el pla i les actuacions de l'entorn a través del seguiment i l'avaluació sistemàtica?

1. Marc teòric

1.1. El paper de les ciutats en l'evolució del creixement socioeconòmic

En les darreres dècades les ciutats s'han convertit en el motor del creixement econòmic i han sigut catalitzadores de la innovació i la globalització. Actualment a les ciutats es genera el 80% del PIB mundial (Banco Mundial, 2020), i es concentra el 55% de la població mundial (Nacions Unides, 2018). Aquesta xifra s'espera que augmenti fins el 68% l'any 2050 (Nacions Unides, 2018).

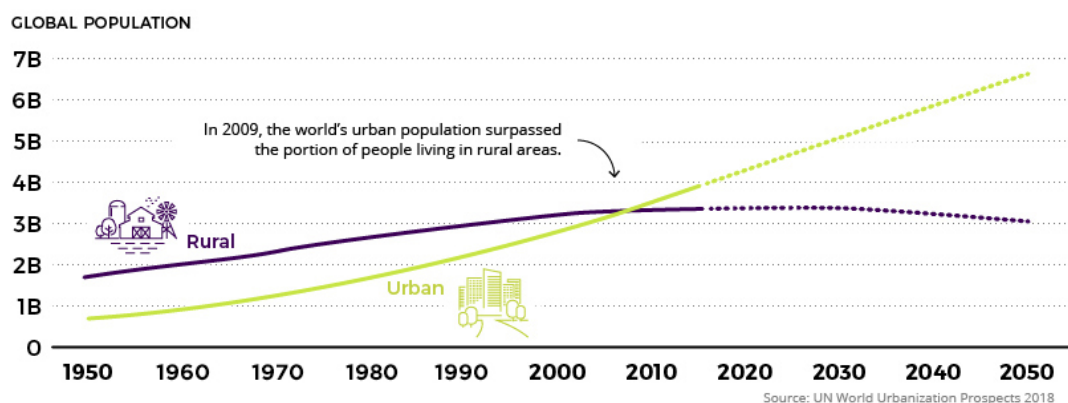


Figura 1: Població global

Font: Ghosh (2019)

La relació entre creixement econòmic i urbanització no és una relació recent, sinó que és inherent a l'origen de les ciutats. La majoria de les ciutats van néixer en indrets estratègics (creuament de camins, ports, etc.) per establir relacions comercials d'intercanvi de béns i serveis. Ara bé, a partir de la industrialització, amb la mecanització del treball i la concentració de la indústria, les ciutats comencen a créixer en dimensió per acollir la creixent població rural que migra a les ciutats atreta per les noves oportunitats laborals.

Aquest vincle entre el creixement de les ciutats i la concentració de l'activitat econòmica és deguda, principalment, als avantatges que obtenen els agents econòmics com a conseqüència de la seva localització pròxima amb altres agents, amb qui poden establir sinèrgies. La concentració espacial de l'activitat econòmica en les ciutats és el que s'anomena economies d'aglomeració (William Strange, 2005).

Les economies d'aglomeració es poden classificar en dos grans tipus, en economies internes de l'empresa, que fan referència a la concentració de la producció en una única empresa, i les economies externes, que a la seva vegada es poden classificar en tres tipus (Galletto 2014):

- **Economies externes de localització** estan relacionades amb l'especialització productiva (Marshall 1890). Es busca generar avantatges competitius a través de la localització concentrada d'empreses que desenvolupen activitats similars, i per tant tenen accés a un mercat laboral format i a proveïdors especialitzats.
- **Economies externes d'urbanització** són el resultat de la interacció amb altres sectors i la vitalitat urbana del lloc, de la regió o ciutat on es localitza l'activitat. La mida del mercat, la diversitat productiva i la diversitat social fomenten la innovació i la presència de serveis públics (Jacobs 1969).
- **Economies externes de xarxa** són externes al sector econòmic i a la unitat urbana, i internes a una xarxa regional de ciutats (Capello, 2000). Es deriven de l'organització de la producció en l'espai, i de l'efecte de massa que aconsegueixen les ciutats quan interactuen entre elles, així com dels intercanvis materials i de coneixement entre els nodes que formen part de la xarxa (Galletto, 2014).

El concepte d'aglomeració econòmica és la base de molts anàlisis del creixement de les ciutats i el seu vincle amb indicadors com la densitat urbana. La literatura assumeix que a major densitat urbana s'aprofiten millor les externalitats positives de les aglomeracions. Això vol dir que en els entorns urbans els intercanvis entre consumidors són més eficients, des del punt de vista de la demanda, i entre empreses i treballadors, des de la oferta (Díaz-Lanchas 2020).

En les ciutats, les persones tenen accés a més béns i serveis sense la necessitat de desplaçar-se, i les empreses tenen menys costos derivats del transport per poder accedir a proveïdors i clients. Aquesta concentració genera sinèrgies positives, ja que les empreses en les grans ciutats compten amb un mercat laboral més extens i qualificat, augmenta l'accés a informació sobre el mercat, i per tant es fomenta la innovació. El resultat d'aquestes dinàmiques és que la productivitat de les empreses creix quan augmenta la mida o la densitat de la ciutat (Díaz-Lanchas 2020). Per tant, es podria dir que hi ha una relació directa entre la mida de la ciutat i el creixement socioeconòmic.

Les ciutats, però, també tenen un límit de creixement, tant des del punt de vista de la densitat com de l'extensió geogràfica. Aquests límits es poden definir com els costos d'aglomeració o diseconomies d'escala (Díaz-Lanchas 2020). Aquests costos es veuen reflectits en l'augment del valor del sòl, el que suposa l'increment del preu de l'habitatge i dels locals comercials, i per tant hi ha un augment del cost de la vida en les ciutats. Això implica que els treballadors busquin residència a llocs més allunyats dels centres de treball, augmentant el cost del transport, i generant externalitats derivades del trànsit com la contaminació, que té conseqüències greus sobre el medi ambient i la salut de les persones.

Quan els costos d'aglomeració són majors que els beneficis, les ciutats poden empitjorar la qualitat de vida dels ciutadans i la seva competitivitat.

Partint, doncs, de la hipòtesi que hi ha una relació directa entre la mida de la ciutat i el creixement socioeconòmic, és important destacar quina és la tendència de creixement de les ciutats en el planeta. Mentre que l'any 1950 només un 0,9% de les ciutats eren Megaciutats (més de 10M d'habitants), a l'any 2030 es preveu que un 8,9% ho siguin, i a més aquestes es concentren especialment en els països del sud global (Figura 2). Les zones econòmicament més desenvolupades del planeta, com Amèrica del Nord i Europa, continuaran creixent en població urbana, ara bé a un ritme inferior al que ho faran Àfrica i Àsia (Calvo i Ribera, 2022). Així, mentre que en la dècada dels anys 50 el creixement de les ciutats es concentrava en les nacions industrialitzades i anava lligat a un augment de la riquesa, en l'actualitat s'estan duent a terme creixements demogràfics per sobre del creixement econòmic (Jedwab i Vollrath 2015).

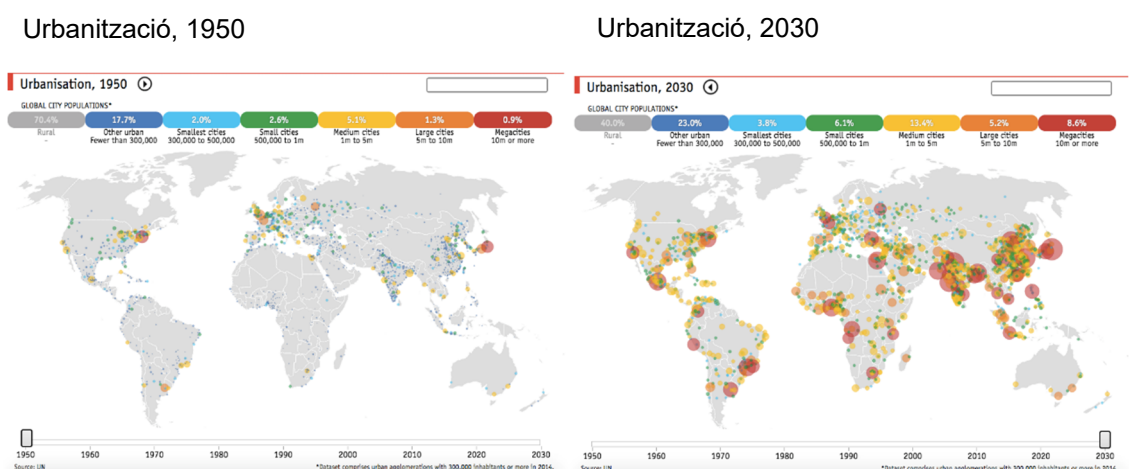


Figura 2: Comparativa de la urbanització global. Any 1950 (esquerra) i any 2030 (dreta)

Font: Martínez, C. (2015)

Alguns dels motius que expliquen aquesta tendència d'urbanització sense creixement poden ser: l'accés a una major diversitat de béns i serveis que només es troben disponibles en les grans ciutats; el progrés tecnològic que ha fomentat la mobilitat interurbana; l'augment de la densitat per la construcció en alçada; la major oferta laboral a les ciutats; o el major grau d'accés a les noves tecnologies. Aquest creixement poblacional, accelerat en els països emergents del sud global, està causant una major concentració de la pobresa, una manca d'infraestructures i serveis bàsics, i per tant un empitjorament de la qualitat de vida de les persones. Aquest creixement poblacional, que arriben a la ciutat amb baixos recursos, acaben incrementant els assentaments informals que segons ONU-Habitat (2019), al 2018 ja eren més de mil milions de persones les que vivien en aquest tipus d'assentaments.

Conseqüentment, cal trobar un equilibri entre els beneficis de l'aglomeració urbana i els costos associats. En aquest sentit, la planificació i les polítiques urbanes tenen el repte de trobar aquest equilibri entre creixement econòmic, benestar social i sostenibilitat ambiental.

1.2. De preservar el medi ambient al desenvolupament urbà sostenible

Les ciutats són el catalitzador del creixement socioeconòmic, però aquest creixement no és a cost zero, sinó que també són els llocs on es concentren majors externalitats ambientals. A les ciutats es produeixen el 70% de les emissions de carboni i es consumeixen més del 60% de recursos naturals (Nacions Unides (a)).

Així, la sostenibilitat i l'amenaça del canvi climàtic esdevenen dos dels principals problemes urbans. Però no són els únics, sinó que també són espais on es troba una major concentració de la pobresa, problemes sanitaris, i problemes de desigualtat i exclusió social. Per això és necessari trobar nous instruments de planificació urbana que permetin abordar els reptes globals als quals s'enfronten les àrees urbanes de manera integral.



Figura 3:
Font: *elEconomista* (2021)

La sostenibilitat ambiental o el canvi climàtic no són temes que s'hagin abordat en paral·lel al creixement social i econòmic de la societat. Des de la Primera Revolució Industrial (1760-1840) s'ha fet un ús intensiu dels recursos naturals, i s'ha urbanitzat i dotat el territori de les infraestructures necessàries per cobrir les necessitats de les empreses i de la població, sense tenir en compte els límits del planeta ni prestar atenció a les conseqüències ambientals d'aquest model de creixement. En l'etapa d'expansió econòmica, la sostenibilitat ambiental no formava part del debat internacional, i el canvi climàtic era un concepte inexistent. No va ser fins l'any 1949 quan des de les Nacions Unides es va començar a tractar el tema de l'ús i esgotament dels recursos naturals, a la Conferència Científica de les Nacions Unides sobre Conservació i Utilització de Recursos. Ara bé, en aquesta conferència l'atenció es va centrar en com gestionar els recursos naturals per millorar el desenvolupament econòmic i social, sense considerar la seva preservació.

A l'any 1968 els principals òrgans de les Nacions Unides van començar a valorar seriosament el tema mediambiental, i l'any 1972 es va celebrar la primera Conferència de les Nacions Unides sobre el Medi Ambient Humà, també coneguda com la Primera Cimera per la Terra, celebrada a Estocolm. En aquesta conferència es va plantejar per primera vegada la qüestió del canvi

climàtic, es va adoptar una declaració on s'enumeraven els principis per a la gestió racional del medi ambient i es va establir un pla d'acció. Aquest pla constava de tres tipus generals d'accions: programa global d'avaluació del medi humà (vigilància mundial), activitats d'ordenació del medi humà, i mesures auxiliars de l'avaluació i ordenació del medi (Nacions Unides (b)).

A partir d'aquest moment, comença a agafar més rellevància la preocupació pel deteriorament de l'atmosfera i el medi ambient, associats a la industrialització i l'augment del nivell de vida de la població, així com de la necessitat de fer un seguiment i avaluar l'impacte de l'activitat antròpica en el medi ambient.

Com a conseqüència d'aquesta Conferència, el 1983 es va crear la Comissió Mundial sobre el Medi Ambient i Desenvolupament, que va publicar l'Informe Brundtland l'any 1987. En aquest document es posa de manifest que el model de creixement econòmic i social que s'ha dut a terme fins el moment ha tingut un gran impacte sobre el medi ambient, i defineix per primera vegada el concepte de **desenvolupament sostenible** com aquell que "satisfà les necessitats del present sense comprometre la capacitat de les futures generacions de satisfer les seves pròpies necessitats".

Aquesta definició representa un canvi de paradigma i assenta les directrius que guiaran la reflexió i les polítiques urbanes i mediambientals fins a l'actualitat. A partir d'aquí, els diferents organismes internacionals i europeus, com Nacions Unides, ONU-Hàbitat i la Unió Europea han realitzat esforços per impulsar un desenvolupament sostenible.

Després de l'Informe Brundtland, es va celebrar la segona Cimera per la Terra a Rio (1992). En aquesta conferència es destaca la interdependència dels factors econòmics, socials i mediambientals. Per tal d'abordar la problemàtica mediambiental s'aprova l'Agenda 21, un programa d'acció per aconseguir el desenvolupament sostenible tant a l'escala global com local.

Per donar resposta als objectius marcats a Rio, diverses ciutats europees van signar la Carta de les Ciutats Europees cap a la Sostenibilitat, coneguda com la Carta de Aalborg (1994). En aquest document, les ciutats signants adquireixen el compromís de participar en les iniciatives locals de l'Agenda 21 i orientar les accions i programes cap a un desenvolupament sostenible.

A nivell internacional, l'any 1996 es va celebrar la segona Conferència de les Nacions Unides sobre Assentaments Humans (Hàbitat II, Istanbul). En aquesta cimera centrada en els assentaments urbans es va adoptar el Programa Hàbitat on s'establien compromisos per aconseguir habitatges adequats per tothom i assentaments humans sostenibles.

Per tal de donar resposta als creixents problemes mediambientals globals, l'any 1997 s'aprova el Protocol de Kyoto a Japó. Aquest acord representa l'acció més influent i important que es fa respecte el canvi climàtic fins al moment (Jackson, s.d). El protocol de Kyoto posa en funcionament la Convenció Marc de les Nacions Unides sobre el Canvi Climàtic, i compromet als països industrialitzats a limitar i reduir les emissions de gasos efecte hivernacle (GEI). A través dels diferents objectius, es fixa una reducció mitja de les emissions d'un 5%, en comparació als nivells de 1990, durant el període comprès entre el 2008 i 2012. En aquest cas, les restriccions només vincula als països desenvolupats ja que es reconeix que son els principals responsables dels alts nivells de GEI en l'atmosfera en aquell moment (Nacions Unides (d)).

Respecte l'ordenació del territori a nivell europeu, es va aprovar l'Estratègia Territorial Europea (ETE), l'any 1999. Aquest document és l'antecedent de major rellevància respecte l'ordenació territorial a nivell europeu, ja que és el primer document on es van establir les directrius bàsiques per a la ordenació del territori europeu, per aconseguir un desenvolupament equilibrat i sostenible a la Unió Europea. Malgrat la diversitat de territoris que conformen la Unió Europea, en aquest document s'estableixen una sèrie d'objectius territorials comuns que han de perseguir els diferents plans dels estats membres.

Per tal de valorar l'assoliment d'aquests Objectius de desenvolupament sostenible i les polítiques i plans implementats, l'ETE manifesta la necessitat de comptar amb un observatori permanent que pugui subministrar dades i indicadors territorials, i que a més, aquests siguin estandarditzats i comparables entre ells, per això una de les accions consisteix en la creació de l'Observatori Europeu d'Ordenació del Territori (ESPON), que haurà de ser l'instrument de seguiment i avaluació (López, 2002).

El canvi de mil·lenni es presentava com una gran oportunitat per plantejar una nova estratègia de desenvolupament per donar resposta a les necessitats del segle XXI i seguir enfortint els compromisos per tendir cap a un desenvolupament sostenible, i es va celebrar la Cimera del Mil·lenni (2000), que va concloure amb la Declaració del Mil·lenni, on es van fixar vuit Objectius de Desenvolupament del Mil·lenni (ODM).

Els ODM estaven compostos de 8 objectius amb la finalitat de lluitar contra la fam i la pobresa, establir millores en la salut, l'educació, les condicions de vida, la sostenibilitat ambiental i la igualtat de gènere.



Figura 4: Objectius del Mileni
Font: Eurostat (s.d.)

Seguint avançant amb l'objectiu d'aconseguir ciutats més sostenibles, l'any 2007 s'aprova a Europa la Carta de Leipzig sobre Ciutats Europees Sostenibles. En aquest document s'estableixen els principis del desenvolupament urbà sostenible integrat.

“Totes les dimensions del desenvolupament sostenible han de prendre's en consideració simultàniament amb el mateix pes. Aquestes son la prosperitat econòmica, l'equilibri social i un medi ambient saludable. Al mateix temps s'ha de prestar atenció als aspectes culturals i de salut”.

Carta de Leipzig, 2007

La **planificació integrada** no només requereix una mirada holística als aspectes socials, econòmics i mediambientals del desenvolupament sostenible (integració horitzontal), sinó que també requereix nous models de governança, amb la participació no només de les administracions públiques sinó dels agents privats i ciutadans, que han de tenir un paper clau en el disseny del seu entorn més pròxim (integració vertical). Finalment, també requereix una cooperació entre municipis així com una coordinació a nivell local i regional (integració territorial).



Figura 6: Desenvolupament urbà sostenible
Font: Girosalut (2022)

Integrated Urban Development

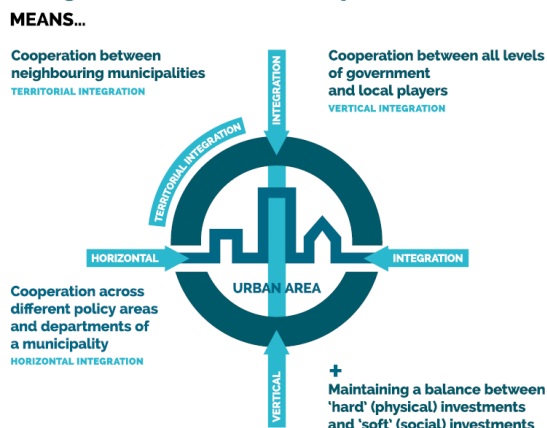


Figura 5: Desenvolupament urbà integrat
Font: URBACT (s.d.)

Aquests principis de desenvolupament urbà sostenible integrat introduïts a la Carta de Leipzig guiaran la nova manera de fer política urbana a la Unió Europea.

Tot aquest recorregut desenvolupat per les organitzacions internacionals durant els darrers cinquanta anys pretén abordar les problemàtiques urbanes actuals, i guiar el creixement cap a la sostenibilitat, equitat i justícia (Aguirre et al. 2022).

Aquesta evolució i aprenentatge va donar com a resultat l'aprovació, l'any 2015, de l'Agenda 2030 on es van establir 17 Objectius de desenvolupament sostenible (ODS). Els ODS són el full de ruta a seguir en els pròxims anys en les diferents regions, països i ciutats.



Figura 7: Objectius de desenvolupament sostenible (ODS)
Font: Nacions Unides (c), (s.d)

Tot i que els ODS són objectius globals, cada govern ha de fixar els seus propis objectius, atenent a les característiques particulars de cada regió, país o ciutat.

Entre els ODS destaca l'objectiu 11, **ciutats i comunitats sostenibles**. Amb aquest objectiu es vol fomentar una planificació urbana que faci els entorns urbans més inclusius, segurs i sostenibles. Per aconseguir-ho, cada objectiu va acompanyat d'una sèrie de metes que abasten diferents àmbits de la planificació, disseny i transformació de les ciutats, així com una sèrie d'indicadors que permeten fer el seguiment sobre el nivell d'acompliment.

Tot i que aquest objectiu fa referència explícita a les ciutats i al desenvolupament sostenible, s'ha d'entendre la ciutat des d'una mirada més àmplia on es concentren diverses problemàtiques que cal abordar, i per això cal introduir nous enfocaments en la planificació urbana.

Concretament, en referència a l'**objectiu 3, salut i benestar**. El model de ciutat té un paper molt important sobre l'estil de vida de les persones, segons ISGlobal l'entorn on vivim condiona quasi un 25% la nostra salut (Ubalde 2021). Per això és necessari incorporar en la planificació urbana la perspectiva de la salut, i fomentar un disseny urbà i de mobilitat que promogui una vida saludable (ISGlobal, 2022).



Figura 8: Marc conceptual dels vincles entre la salut i l'entorn urbà
Font: Ubalde (2011)

Un altre objectiu destacable és l'**objectiu 5, igualtat de gènere**. Una de les mirades que s'ha introduït en l'urbanisme en els darrers anys és justament l'urbanisme amb perspectiva de gènere, que es centra en revisar aquelles tasques reproductives, assignades tradicionalment a les dones, i que no s'han tingut en compte en les polítiques urbanes. Reconèixer les diferents maneres d'utilitzar els espais i el temps que resulta de la divisió de rols de gènere, permet treballar en polítiques urbanes més inclusives, per tendir cap a la igualtat d'oportunitats i el dret a la ciutat (Muxí, 2018).

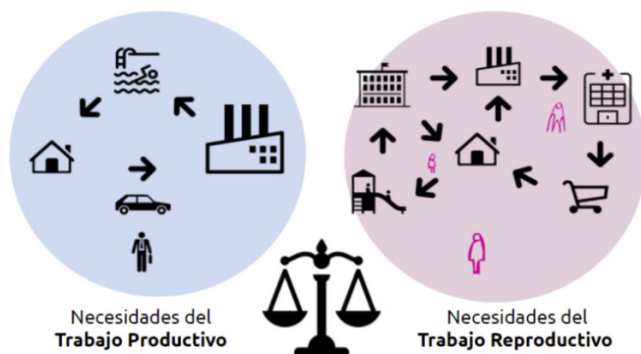


Figura 9: Necessitats del treball productiu i reproductiu
Font: Galarraga (2003)

Tanmateix, també hi ha altres objectius on la planificació urbana i territorial s'hi relaciona directament. A tall d'exemple, l'**objectiu 12, producció i consum responsable**, es pot relacionar amb la sobirania alimentària dels territoris i la circularitat; l'**objectiu 7, energia assequible i no contaminant**, es relaciona amb la transició energètica i com les ciutats poden optimitzar el seu metabolisme urbà; l'**objectiu 9, indústria, innovació i infraestructura**, es pot vincular als districtes d'innovació a les ciutats, entre d'altres. D'aquesta manera es reafirma la capacitat que tenen les ciutats per esdevenir l'element transformador per assolir els Objectius de desenvolupament sostenible.

Donant continuïtat i acompliment a l'Agenda 2030, l'any 2016 a la tercera conferència sobre habitatge i el desenvolupament urbà sostenible (Habitat III, Quito) es va aprovar la Nova Agenda Urbana (NAU), un document liderat per ONU-Hàbitat on s'assumeix el paper clau que tenen les ciutats per revertir moltes de les problemàtiques a les que ens afrontem en aquest segle com: l'emergència climàtica, les desigualtats socials, les pandèmies i salut, o altres reptes globals. La NAU pretén guiar les polítiques urbanes i l'urbanisme, establint el marc estratègic i conceptual a nivell mundial per tal d'orientar la planificació urbana cap a l'assoliment dels ODS.

“No existe una receta única para mejorar la urbanización y lograr el desarrollo urbano sostenible, pero la Nueva Agenda Urbana proporciona los principios y las prácticas probadas para dar vida a ese ideal, para trasladarlo del papel al mundo real. Que inspire e informe a los encargados de tomar decisiones y a los habitantes urbanos del mundo para que se apropien de nuestro futuro urbano común. En esta coyuntura decisiva de la historia de la humanidad, repensar la forma en que planificamos, construimos y gestionamos nuestros espacios urbanos no es una opción, sino un imperativo. Nuestro trabajo para alcanzar ese ideal empieza ahora”.

Extracte del pròleg de l'Agenda Urbana de Nacions Unides (2016)

Per a la seva implementació es planteja un desenvolupament en cascada, de l'escala global a la local. Per això, s'instà als diferents organismes internacionals, països, regions, i governs locals a elaborar la seva pròpia agenda urbana.

Baixant d'escala, l'any 2016 es va definir l'Agenda Urbana de la Unió Europea, que va quedar recollida i aprovada en el Pacte d'Amsterdam. L'Agenda Urbana de la UE té com a objectiu enfortir la dimensió urbana tant a la Unió Europea com en els governs locals, i defineix una sèrie d'accions per tal de desenvolupar les zones urbanes i impulsar la contribució de les ciutats en la consecució dels ODS.

Finalment, per aterrar tots aquests objectius a l'àmbit espanyol, l'any 2021 es va publicar l'Agenda Urbana Espanyola, que s'ha elaborat amb un ampli procés participatiu. Aquest document és un Decàleg d'Objectius Estratègics, que a la seva vegada disposa de 30 objectius específics i 291 línies d'acció. Aquest document, representa una guia perquè cada poble o ciutat espanyol pugui desenvolupar el seu Pla d'Acció atenent a les seves característiques particulars (Agenda Urbana Espanyola).

Així doncs, al llarg dels darrers 35 anys la comunitat internacional ha estat fent grans esforços per fer front als reptes globals com el canvi climàtic, la qualitat ambiental, o les desigualtats socials, entre d'altres. Les ciutats, tenen un rol clau per tal d'aconseguir aquests reptes, introduint els criteris de desenvolupament urbà sostenible. Per això, cal veure com es poden traslladar els objectius globals de desenvolupament sostenible a l'escala local amb plans i programes concrets.

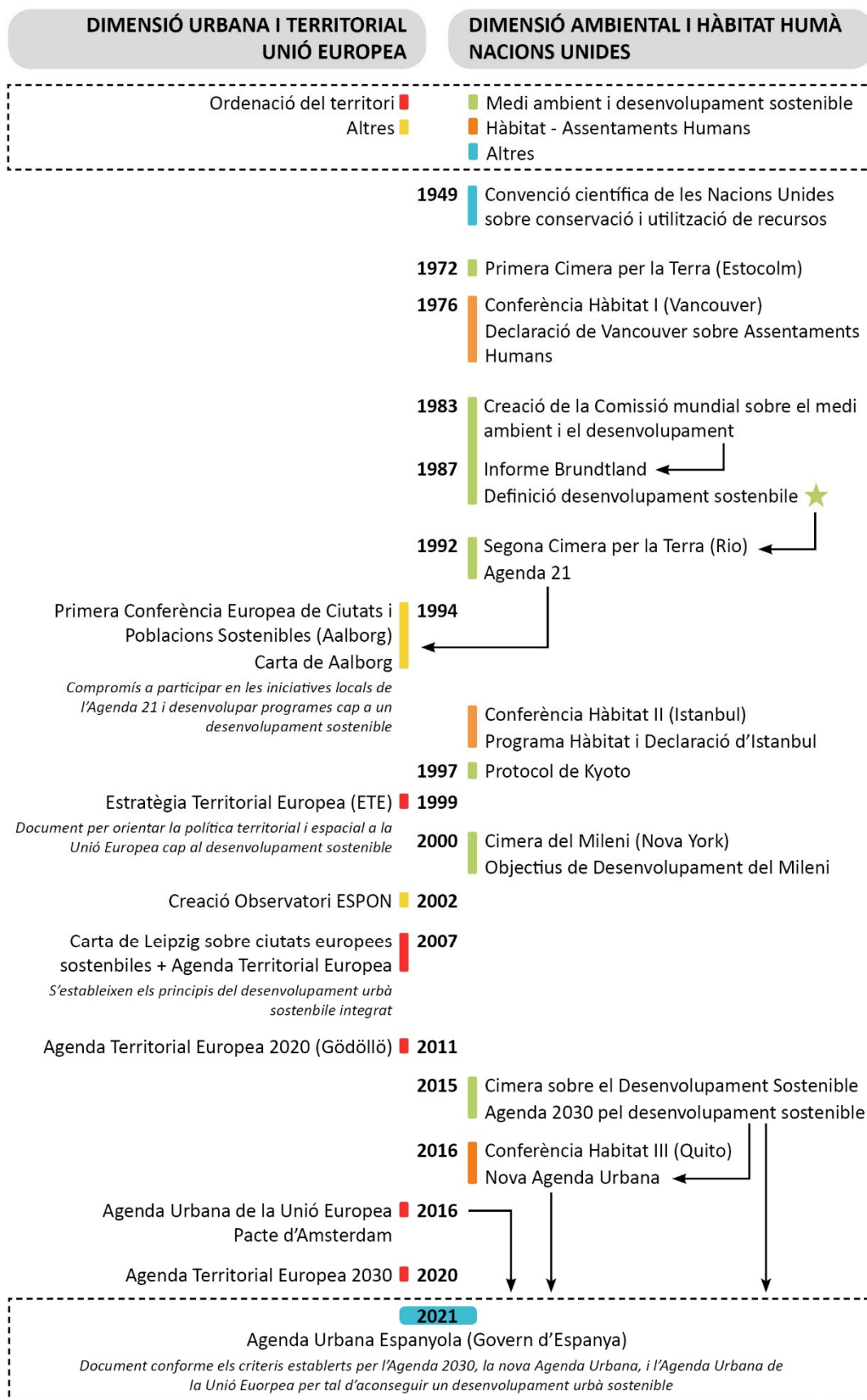


Figura 10: Cronograma sobre el desenvolupament sostenible

Font: Elaboració pròpia

2. Del marc global a l'escala local del desenvolupament urbà sostenible

2.1. Marc global del desenvolupament urbà sostenible

Els Objectius de desenvolupament sostenible (ODS) que conformen l'Agenda 2030 són el marc global per tal de donar resposta al canvi climàtic i aconseguir un desenvolupament sostenible.

Entre els ODS destaca especialment el número 11, que fa referència a les ciutats, i planteja com a objectiu aconseguir que les ciutats siguin més inclusives, segures, resilents i sostenibles. Per aconseguir-ho es defineixen 7 reptes principals per assolir el 2030²:

- Accés de totes les persones a habitatges i serveis bàsics adequats, segurs i assequibles, i millorar els barris marginals.
- Proporcionar accés a sistemes de transport segurs, assequibles, accessibles i sostenibles per tots, especialment pels col·lectius vulnerables.
- Augmentar la urbanització inclusiva i sostenible i la planificació i gestió participativa, integrada i sostenible dels assentaments urbans de tots els països.
- Protegir i preservar el patrimoni cultural i natural de tot el món.
- Reduir les morts provocades per desastres naturals així com les pèrdues econòmiques derivades.
- Reduir l'impacte ambiental negatiu per càpita en les ciutats, prestant especial atenció a la qualitat de l'aire i la gestió de residus.
- Proporcionar accés universal a zones verdes, espais públics segurs, inclusivament i accessibles.

Posteriorment a la Cimera sobre el desenvolupament sostenible, en la que es va aprovar l'Agenda 2030 i els ODS, es va celebrar la conferència sobre habitatge i desenvolupament urbà sostenible Habitat III, a Quito. En aquesta conferència es posa de manifest el rol que poden desenvolupar les ciutats per a solucionar els reptes globals als quals s'enfronta el planeta, i no ser la causa del problema. D'aquesta manera, si les ciutats estan ben planificades i gestionades poden ser un instrument molt important per aconseguir un desenvolupament sostenible, tant en els països en vies de desenvolupament com en els països desenvolupats (Nacions Unides, 2017).

La Nova Agenda Urbana (NAU), doncs, representa un compromís mundial amb el desenvolupament urbà sostenible, i contribueix a la implementació de l'Agenda 2030, i la consecució dels ODS, especialment l'objectiu 11 sobre ciutats i comunitats sostenibles.

Per aconseguir-ho la NAU parteix del principi que no hi ha receptes úniques per millorar la urbanització i aconseguir un desenvolupament urbà sostenible. Per això el que fa el document és proporcionar una sèrie de principis, i un catàleg de bones pràctiques, per tal d'intentar aconseguir aquest ideal. Estableix com s'haurien de transformar les ciutats per ser habitables, inclusives, saludables, sostenibles, ordenades, compactes i resilents als fenòmens naturals (Iberdrola, s.d.). Per aconseguir aquest canvi, la NAU insta a canviar la forma de planificar les ciutats, construir-les, desenvolupar-les, gestionar-les i administrar-les. Per fer-ho caldrà incidir en les polítiques urbanes nacionals, la legislació i normativa urbana, la planificació i disseny l'economia i finances, i la implementació (Nacions Unides, 2017).

Per assolir aquest repte de desenvolupament sostenible, cal aterrar a cada territori els objectius globals i aplicar les estratègies que es considerin més adequades atenent el territori concret on s'estiguin implementant. Per això la NAU insta als governs regionals, subnacionals i locals per

² Nacions Unides. Objetivo 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles. Disponible a: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>

tal de desenvolupar les seves pròpies agendes urbanes i concretar els objectius específics que siguin més adequats per a cada territori.

En resum, la millor manera d'assolir els objectius globals de desenvolupament sostenible és a través dels plans i les accions en l'àmbit local.

2.2. Principis del desenvolupament urbà sostenible en el marc Europeu

Per aterrar els objectius globals de desenvolupament sostenible a l'àmbit local, cal analitzar les diferents escales o àmbits territorials en les que s'emmarca l'àmbit d'actuació. Tot i que cada territori és únic i té unes característiques concretes, hi ha una sèrie de característiques comunes que presenten les ciutats europees, i per això alguns documents determinen una sèrie de criteris o objectius generals que haurien de seguir per tal de tendir cap a un desenvolupament urbà més sostenible.

Un dels primers documents a Europa on es comença a parlar de model i objectius territorials comuns pel desenvolupament sostenible, és l'Estratègia territorial europea (ETE), del 1999. En aquest document es defineixen tres objectius fonamentals per a totes les regions:

- Cohesió econòmica i social.
- Conservació dels recursos naturals i del patrimoni cultural.
- Competitivitat més equilibrada del territori europeu.

Aquests objectius tracten els tres eixos del desenvolupament urbà sostenible, i representen uns objectius comuns per a tota la Unió Europea, però cal adaptar-los a les diferents realitats territorials, ja que són molt heterogènies.

Per tal d'assolir aquests objectius, l'ETE estableix tres directrius bàsiques de la política de desenvolupament territorial:

- Sistema equilibrat i policèntric de ciutats i una nova relació entre el camp i la ciutat
- Igualtat d'accés a les infraestructures i el coneixement
- Desenvolupament sostenible, gestió intel·ligent i protecció de la natura i el patrimoni cultural

En aquest document, doncs, ja es comencen a definir uns criteris de desenvolupament sostenible pel territori, tot i així, el primer document de referència on es recullen els principis orientadors del desenvolupament urbà sostenible a nivell europeu és la Carta de Leipzig sobre Ciutats Europees i sostenibles (2007). En aquest document es declara el recolzament a l'Estratègia de Desenvolupament Sostenible de la UE, i es manifesta que per aconseguir-ho cal considerar de manera simultània i amb el mateix pes totes les dimensions del desenvolupament sostenible: prosperitat econòmica, equilibri social i un medi ambient saludable, i a més afegeixen que cal prestar atenció als aspectes culturals i de salut.

Entre les recomanacions que es detallen en el document, destaquen dos grans eixos que han guiat les polítiques urbanes europees dels darrers anys:

- Fer un major ús de les polítiques integrades de desenvolupament sostenible, que implica desenvolupar un procés on es coordinen els aspectes espacials, sectorials i temporals de la política urbana, així com implementar estratègies per millorar la qualitat de vida, crear i consolidar espais públics de qualitat, impulsar l'eficiència energètica, preservar el patrimoni, afavorir la compacitat i mixtura d'usos, etc.
- Prestar especial atenció als barris vulnerables dins el context global de ciutats, impulsant actuacions integrades que millorin el medi ambient físic, afavoreixin la cohesió social, l'impuls de l'economia i la creació de llocs de treball, es fomenti un transport públic sostenible, eficient,

assequible i equitatiu, on es tingui també en compte la xarxa de vianants i bicicletes, o renovar el parc d'habitatges per millorar la seva eficiència energètica i habitabilitat.

Aquest document, doncs, ha tingut una gran rellevància en aquests darrers anys per promoure polítiques de desenvolupament urbà sostenible integrat, tal i com es mostra en la Figura 6.

Actualment, però, tenint en compte l'entorn canviant en el que ens trobem, hi ha nous reptes que cal abordar, i per això el Novembre del 2020 es va actualitzar el document i es va aprovar la [Nova Carta de Leipzig 2020](#). Aquesta manté l'enfoc de desenvolupament integrat, i es centra en les tres dimensions del desenvolupament sostenible, sota el lema: "ciutat justa, verda i productiva".

La **ciutat justa** ha de garantir la igualtat d'oportunitats i justícia ambiental per tothom. Això implica accés igualitari als serveis d'interès general, accés a l'habitatge i a l'energia, adaptant-se a les necessitats diverses dels diferents grups de la societat. Els barris socialment equilibrats, mixtos i segurs contribueixen a la integració.

La **ciutat verda** ha de garantir l'accés als espais verds i recreatius per a tota la ciutadania, i la reducció de les emissions. Per això és necessari un subministrament d'energia neutre pel clima, potenciar l'ús de recursos renovables, aplicar mesures d'eficiència energètica, així com canviar les pautes de producció i consum, fomentant una economia circular. Les ciutats han de protegir els ecosistemes i la biodiversitat, per això cal dissenyar correctament la infraestructura verda i blava i assegurar la connectivitat ecològica, ja que tenen un paper fonamental per la lluita contra el canvi climàtic. Els sistemes de transport i mobilitat urbana han de ser eficients, climàticament neutres, segurs i multimodals. S'ha de reduir l'ús del vehicle privat a través d'un canvi modal cap al transport públic, o mobilitat activa, per això s'ha de potenciar un model policèntric, amb ciutats compactes i denses, amb usos mixtos, per tal de reduir les distàncies entre les activitats quotidianes (residència, producció i comerç) i fomentar la mobilitat a peu.

La **ciutat productiva** s'ha de basar en una economia diversificada amb oportunitats laborals i un fonament econòmic pel desenvolupament urbà sostenible. Les ciutats han de ser llocs atractius, innovadors i competitius per tal d'atraure negocis i treballadors qualificats. Per això cal disposar de les infraestructures adequades per garantir les prestacions necessàries per a les empreses així com pel desenvolupament dels treballadors. Es destaca especialment la importància que té actualment l'economia digital basada en la societat del coneixement.

Com a eix transversal a les 3 dimensions es troba la **digitalització**, que representa una oportunitat per a la transformació de les ciutats. Amb l'ajuda de les solucions digitals es poden proporcionar serveis innovadors i d'alta qualitat per als ciutadans i les empreses, i fer més eficient i sostenible el sistema. Els processos de digitalització s'haurien de dissenyar de forma ecològica, inclusiva i equitativa, evitant els problemes derivats com la bretxa digital, la privacitat o la seguretat.

A la Nova Carta de Leipzig es destaca un tema rellevant en la planificació urbana, les **diferents escales del territori**. Cadascuna de les escales territorials presenta uns reptes i oportunitats diferents, i per això s'han d'abordar els problemes concrets a l'escala adequada. La coordinació entre els diferents escales és essencial per disposar d'un model territorial coherent i eficient.

- El nivell de **barri** és on es manifesten espacialment alguns problemes ambientals i socials, com la pobresa, la gentrificació, la manca d'habitatge assequible, etc.
- Els **municipis** són responsables del desenvolupament urbà a escala local, i les administracions defineixen estratègies per la ciutat en conjunt. A aquesta escala s'ha de garantir la igualtat de condicions de vida dels ciutadans.
- Les **àrees funcionals** són l'àmbit més ampli on s'inscriu el desenvolupament urbà sostenible i resilient. Aquestes àrees funcionals inclouen les àrees metropolitanes o diferents entitats territorials. A aquesta escala cal alinear les polítiques en matèria d'habitatge, mobilitat, serveis, infraestructura verda i blava, fluxos metabòlics, sistema alimentari, etc.

Al document també es presta especial atenció a les polítiques de sòl i planejament urbanístic, que s'encarreguen de gestionar un dels recursos naturals més importants, el sòl, el qual cal gestionar de manera eficient i fer-ne un ús racional. Per assegurar un desenvolupament sostenible a llarg termini, cal fomentar estructures policèntriques, assentaments compactes i densos, mixtura d'usos, proximitat als serveis, renovació i regeneració urbana, foment de la infraestructura verda i blava, espais públics segurs i saludables, i habitatge assequible.

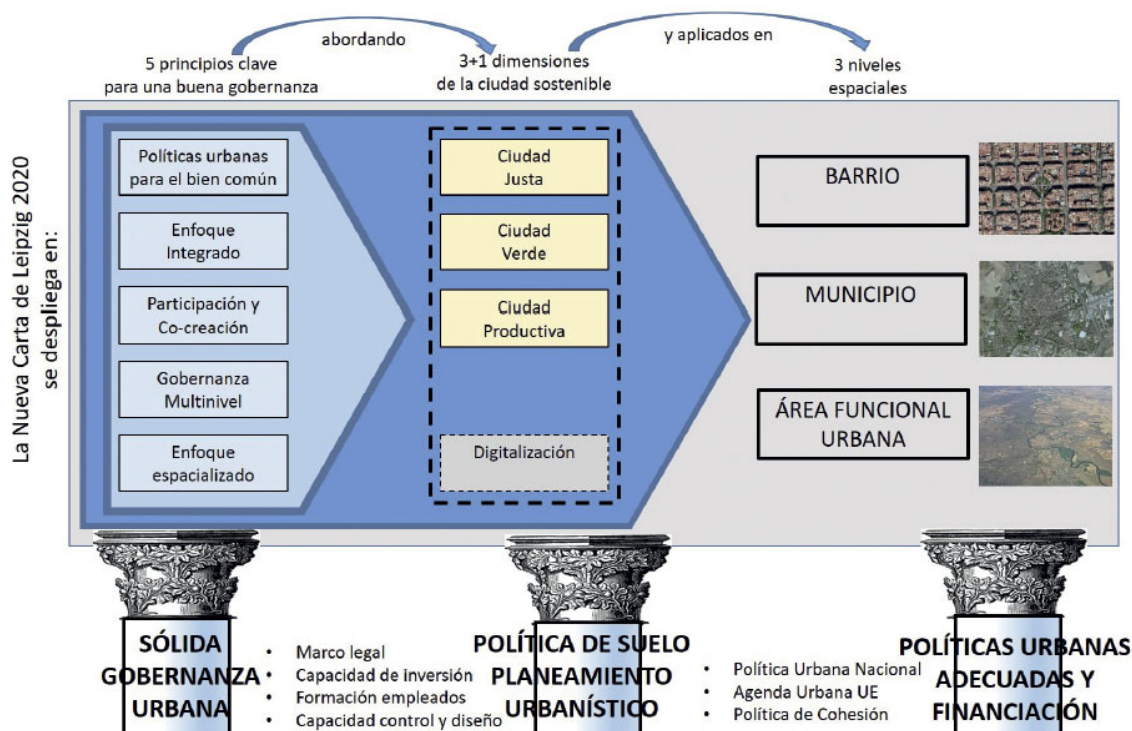


Figura 11: Esquema conceptual de la Nova Carta de Leipzig 2020
 Font: Santiago-Rodríguez, E. (2021)

2.3. Desenvolupament urbà sostenible en el marc espanyol i català

Malgrat l'aposta a nivell global i europea d'incloure el desenvolupament territorial sostenible com a objectiu clau dels documents de planejament urbanístic i ordenació territorial, el model territorial implantat a Espanya des de la segona meitat dels anys 80 fins a la crisi immobiliària i financera del 2008 ha presentat grans signes d'ineficiència social, econòmica i ambiental (Cordera et al., 2019). Des de la segona meitat del s.XX el desenvolupament de les ciutats s'ha basat en el vehicle privat per vertebrar el territori, i això ha propiciat un model de creixement dispers, ocupant grans extensions del territori i generant una segregació d'usos. La implantació de les infraestructures del transport en el territori s'ha fet atenent a criteris tècnics d'eficiència en la mobilitat, sense tenir en compte el suport territorial. Això ha generat una gran fragmentació d'usos, barris, i espais naturals, així com desconnexions per anar a peu. Aquest model de creixement ha resultat ser molt insostenible.

Per tal de trencar amb aquesta dinàmica, la legislació urbanística ha començat a incorporar el desenvolupament urbà sostenible com un criteri essencial per a qualsevol actuació urbanística.

Ara bé, cal tenir en compte que les competències relatives a l'ordenació territorial i urbanística en el marc espanyol corresponen a les Comunitats Autònomes. Com a conseqüència d'aquesta

descentralització de competències, a Espanya hi ha una gran heterogeneïtat en relació a les polítiques i instruments d'ordenació del territori (Segura i Elorrieta, 2018).

Les Comunitats Autònomes han anat creant les condicions i la legislació específica per regular el planejament urbanístic en els seus respectius territoris, tenint en compte la legislació estatal que té incidència sobre el sòl (Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, 2010).

El planejament urbanístic en el marc espanyol defineix quin és el model i estructura de la ciutat sobre el que posteriorment s'instal·laran els usos urbans. És a dir, defineix com es distribuiran els usos i funcions en el territori i amb quina intensitat, i per això es combinen una sèrie d'elements que estan interrelacionats (Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, 2010).

- El territori o suport físic sobre el que funciona la ciutat i ofereix diferents possibilitats d'ús.
- La societat, que fa un ús específic del suport del que disposa.
- El metabolisme resultant, amb el corresponent consum de recursos i producció de residus.

Així doncs, el planejament urbanístic és l'encarregat de conformar el suport físic de la ciutat, i en fer-ho influeix en les altres esferes. A través del coneixement d'aquesta interdependència es poden integrar en el planejament estratègies de sostenibilitat, per tal de donar resposta als ODS, a través de les accions locals.

Per integrar aquests criteris, tant la legislació urbanística espanyola com la catalana introdueixen el desenvolupament urbà sostenible com a principi orientador de la planificació urbana.

En l'**àmbit estatal**, en el Reial Decret Legislatiu 7/2015³, del 30 d'Octubre, s'aprova el text refós de la Llei del sòl i Rehabilitació Urbana. L'article 3 tracta sobre el principi de desenvolupament territorial i urbà sostenible. En aquest apartat de la Llei s'especifica que les polítiques públiques sobre ordenació del territori s'han de regir segons el principi de desenvolupament sostenible.

Atenent a aquest principi, la llei determina que s'ha de fer un ús racional dels recursos naturals, equilibrant els requeriments de l'economia, l'ocupació del sòl, la cohesió social, la igualtat d'oportunitats, la salut i la seguretat de les persones, i la protecció del medi ambient.

Les polítiques desenvolupades per l'administració pública en el medi urbà hauran d'estar d'acord amb els principis de competitivitat i sostenibilitat econòmica, social i mediambiental, cohesió territorial, eficiència energètica i complexitat funcional. S'haurà de procurar que el medi urbà estigui suficientment dotat, i que el sòl s'ocupi de manera eficient, combinant els usos.

En l'**àmbit català**, amb la Llei 2/2002, de 14 de març, es va aprovar la Llei d'urbanisme, on s'inclou entre els principis generals de l'actuació urbanística el concepte de desenvolupament urbanístic sostenible (article 3). Posteriorment en el decret 305/2006, del 18 de juliol s'aprova el reglament que desenvolupa la llei, el Reglament de la Llei d'Urbanisme. En l'article 2 del reglament s'estableixen els principis generals de l'actuació urbanística, on es determina que l'ordenació i ús del sòl i del subsòl, ha d'estar en conformitat amb el principi de desenvolupament urbanístic sostenible. En l'article 3 es profunditza sobre el concepte de desenvolupament sostenible.

En la llei d'urbanisme, en l'article 3.1 es defineix el concepte de desenvolupament urbanístic sostenible, com "la utilització racional del territori i el medi ambient, i comporta conjuminar les necessitats de creixement amb la preservació dels recursos naturals i dels valors paisatgístics, arqueològics, històrics i culturals, a fi de garantir la qualitat de vida de les generacions presents i futures".

³ Reial Decret Legislatiu 7/2015, del 30 d'Octubre. Disponible a: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-11723

En l'article 3.2 es fa referència a com ha de ser aquest desenvolupament, atenent a que el sòl és un recurs limitat. Per això cal que els "models d'ocupació del sòl evitin la dispersió del territori, afavoreixin la cohesió social, considerin la rehabilitació i la renovació en sòl urbà, atenguin la preservació i la millora dels sistemes de vida tradicionals a les àrees rurals i consolidin un model de territori globalment eficient".

En el reglament (article 3), es detallen quins han de ser els principis orientadors que han de guiar la planificació urbana per tal de complir amb els requeriments del desenvolupament urbà sostenible, que es poden agrupar en 3 eixos:

- **Model d'ocupació del sòl**

Cal tendir cap a models que afavoreixin la compacitat urbana, evitant la dispersió; fomentar la mobilitat sostenible; afavorir la preservació de les àrees rurals amb una gestió adequada del sòl no urbanitzable, i especialment el sòl agrari, reconeixent les seves funcions productives, territorials i paisatgístiques; afavorir la preservació o consolidació de la identitat del territori i consolidar un model globalment eficient.

- **Cohesió social i territorial**

La regulació urbanística ha de fomentar la mescla de diferents grups socials, usos i activitats, i garantir l'accés a un habitatge digne per tots els ciutadans. S'ha de tendir cap a un equilibri territorial, de manera que s'afavoreixi un accés equitatiu a la ciutadania a les rendes i serveis bàsics independentment del lloc de residència.

Per atendre a les necessitats socials, cal modernitzar les infraestructures, garantir una oferta adequada d'equipaments, fomentar la diversitat econòmica i tenir capacitat per fer front als canvis socials i innovacions tecnològiques.

- **Protecció del medi ambient, patrimoni natural i cultural**

S'han de preservar les funcions ecològiques del sòl, millorar la qualitat ambiental i fer una bona gestió del paisatge per tal de preservar els seus valors. Igualment s'ha de planificar de manera que es faci un ús racional dels recursos naturals, i fomentar l'eficiència energètica mitjançant l'elecció dels emplaçaments, i fer una ordenació que tingui en compte les condicions geogràfiques i climàtiques que poden influir en l'estalvi energètic i un millor manteniment de les edificacions.

La protecció del patrimoni cultural s'ha d'aconseguir mitjançant la conservació, recuperació i millora dels immobles que l'integren, així com els espais urbans rellevants, i els paisatges de valor cultural i històric.

Així doncs, el marc legislatiu estableix quines són les principals característiques del model urbà sostenible a Catalunya, que han de guiar les propostes de planejament.

Més enllà del marc legislatiu, per tal de donar resposta als ODS i la NAU, a nivell estatal es va aprovar l'any 2019 l'Agenda Urbana Espanyola (AUE), i actualment s'està redactant l'Agenda Urbana Catalana. Com s'ha detallat anteriorment, la NAU s'entén com una guia de principis i bones pràctiques sobre el desenvolupament urbà sostenible, i insta a anar concretant els objectius i estratègies específiques en els diferents àmbits administratius i territorials.

L'AUE, representa doncs un altre marc de referència, que igual que la NAU i l'Agenda Urbana de la Unió Europea, aposta per la visió integrada de la sostenibilitat. Es compona d'un decàleg d'objectius a assolir, amb un llistat de possibles línies d'actuació que poden desenvolupar cadascun dels agents que es volen comprometre amb l'agenda. Com es pot observar doncs, les agendes urbanes, són guies de referència, on es defineixen uns objectius estratègics, però no són vinculants legalment.

Els objectius estratègics de l'Agenda Urbana Espanyola son els següents:

1. Ordenar el territori i fer un ús racional del sòl, conservar-lo i protegir-lo
2. Evitar la dispersió urbana i revitalitzar la ciutat existent
3. Prevenir i reduir els impactes del canvi climàtic i millorar la resiliència
4. Fer una gestió sostenible dels recursos i afavorir l'economia circular
5. Afavorir la proximitat i la mobilitat sostenible
6. Fomentar la cohesió social i buscar l'equitat
7. Impulsar i afavorir l'economia urbana
8. Garantir l'accés a l'habitatge
9. Liderar i fomentar la innovació digital
10. Millorar els instruments d'intervenció i governança

Cadascun dels objectius estratègics tenen associats una sèrie d'objectius específics més concrets. Per tal d'avaluar com s'estan assolint els objectius, l'AUE proposa un conjunt d'indicadors de seguiment i avaluació que estan lligats a cadascun dels objectius específics. Aquests indicadors s'adapten a la situació de partida de cadascuna de les ciutats i àrees urbanes (Agenda Urbana Espanyola).

Els indicadors estan dividits en dos tipus, indicadors qualitatius i indicadors quantitius. Els indicadors qualitatius estan formulats a mode de pregunta, i permeten identificar quines mesures o actuacions s'han dut a terme, per tant donen una resposta qualitativa. Els indicadors quantitius son mesurables i donen com a resultat una dada objectiva, i es calculen a partir d'una metodologia concreta.

Segons l'AUE, comptar amb un sistema d'indicadors de seguiment i avaluació permetrà definir de manera qualitativa i quantitativa els resultats assolits amb l'aplicació de l'AUE en termes de qualitat de vida, sostenibilitat urbana i preparació de les ciutats per fer front als reptes futurs.

En resum, tal i com va dir William Thomson Kelvin, "El que no es defineix no es pot mesurar. El que no es mesura no es pot millorar. El que no es millora, es degrada sempre". Per tant, la mesura i avaluació hauria de ser imprescindible en la planificació i la gestió de la ciutat, per tal de tendir cap a la millora contínua i la gestió de la qualitat, així com per valorar en quina mesura s'estan assolint els Objectius de desenvolupament sostenible.

3. Sistemes d'avaluació i seguiment en la planificació urbana

Els sistemes d'avaluació i seguiment es conceben com eines de mesura i valoració del rendiment efectiu de projectes, plans o polítiques (UNDP, 2002), amb l'objectiu de millorar el seu disseny, la seva implementació, resultats i impactes. Per poder comprendre aquest procediment, primer de tot és necessari definir els conceptes clau: avaluació, seguiment i indicadors.

L'avaluació s'entén com un exercici puntual que es fa en un moment determinat de l'execució del pla, mentre que el seguiment és un procés continu que acompanya l'avaluació i identifica les problemàtiques o oportunitats que es poden trobar. Els indicadors proporcionen la informació necessària per recolzar el seguiment i l'avaluació (UNHabitat, 2009).

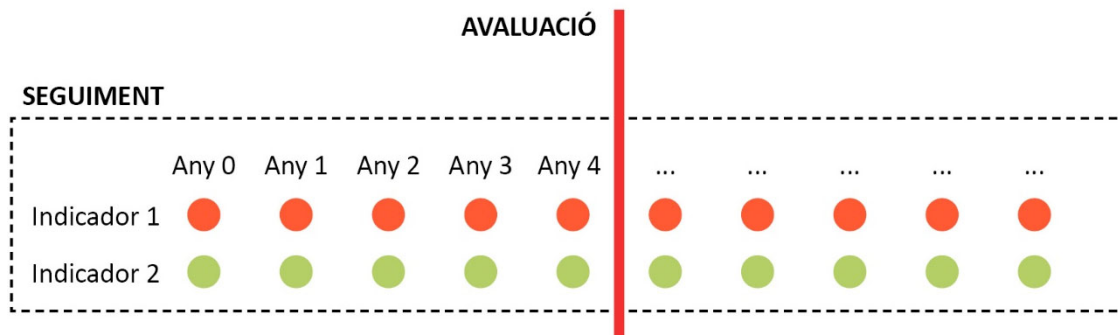


Figura 12: Esquema diferència entre indicador, seguiment i avaluació.
Font: elaboració pròpia

A nivell conceptual es poden distingir dos grans tipus d'aproximació a l'avaluació (Faludi, 2000, 2006). L'avaluació basada en la conformitat consisteix en determinar si s'estan assolint els objectius previstos pel pla a partir del seu mesurament; i l'avaluació basada en el rendiment, que és com una guia estratègica, de manera que l'èxit s'avalua en funció de la seva utilitat per prendre decisions en l'àmbit d'actuació del pla (Cordera et al. 2019).

Laurian et al. (2010) defineix el procés d'avaluació d'un pla com la valoració sistemàtica dels plans, processos de planificació i els seus resultats en comparació amb normes o indicadors explícits, que poden ser els propis objectius del pla, normatives ambientals específiques, o objectius en base a uns criteris concrets, com pot ser el desenvolupament urbà sostenible. Es poden distingir diferents tipus d'avaluació segons la seva finalitat:

- Avaluació a priori o ex ante: es duu a terme durant la redacció del pla, i serveix per orientar la selecció d'alternatives de planificació comparant els resultats esperats.
- Avaluació intermèdia o formativa: es duu a terme durant el desenvolupament del pla, i la seva funció és mesurar el progrés del pla, per poder modificar les accions si és necessari.
- Ex-post o sumativa: es produeix un cop el pla, projecte o programa s'ha completat. Té la finalitat d'avaluar els impactes i resultats del pla, per tal de valorar si s'han assolit els objectius del programa així com aprendre de l'experiència i guiar futures decisions.

Entre els diferents enfocaments sobre l'avaluació, en el document *Guia per a l'avaluació de la implementació de polítiques públiques* es defensa l'avaluació amb un enfocament integrat, que es defineix com "el procés sistemàtic i raonat de generació de coneixement a partir de la recopilació, anàlisi i interpretació d'informació, encaminat a la comprensió global d'una intervenció pública – sigui aquesta una política, pla, programa o norma-, per assolir un judici de valor, basat en evidències, respecte el seu disseny, posada en pràctica, i efectes (resultats i impactes)" (AEVAL, 2015). Segons aquest enfocament, es classifica l'avaluació segons el seu contingut, que pot ser: avaluació del disseny, avaluació de la implementació i avaluació de resultats i impactes.

Generalment l'avaluació de polítiques, s'ha centrat principalment en la implementació i en els resultats i impactes del pla (visió positivista). Això vol dir que l'avaluació dels plans es realitza generalment un cop aquests ja estan executats. L'avaluació del disseny s'ha centrat tradicionalment en identificar els problemes o necessitats als quals ha de donar resposta el pla, però no en avaluar la pròpia proposta.

L'avaluació del disseny, segons Bueno y Osuna (2013) és “aquella que analitza la racionalitat i la coherència de la intervenció, contrasta la veracitat del diagnòstic que la justifica; jutja la definició dels objectius que es proposen respecte a paràmetres determinats; examina la correspondència entre la realitat del context sobre el que es pretén intervenir i els objectius (explícits i implícits) que l'estratègia política es proposa aconseguir” (Casillas et al., 2020).

Tenint en compte aquesta definició, es pot entendre que l'avaluació del disseny, quan es realitza ex-ante, és a dir quan el pla encara no s'ha implementat, permet avaluar la proposta segons uns objectius o paràmetres determinats als quals es vol donar resposta amb el pla.

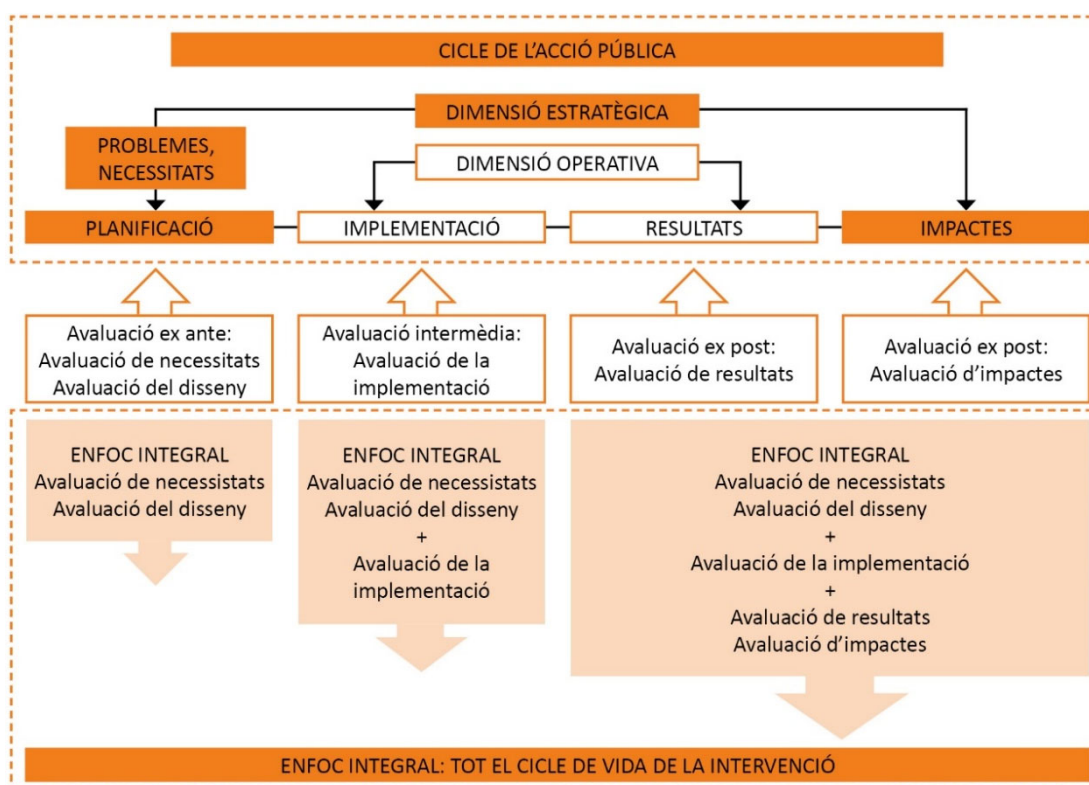


Figura 13: Cicle de l'acció pública i l'avaluació integral
 Font: Elaboració pròpia a partir de Casillas et al., 2020

La fase d'implementació és aquella en la que es posa en marxa el pla, per tant **l'avaluació de la implementació** és la que analitza la dimensió operativa del pla, és a dir les accions que s'han posat en marxa per executar el pla, així com els recursos que s'han invertit. La finalitat d'aquesta avaluació és obtenir una valoració basada en evidències sobre el grau de desenvolupament del pla i la seva eficiència.

L'avaluació de resultats es realitza un cop ja s'ha executat el pla, i està orientada a valorar els efectes, resultats i l'eficàcia del pla, és a dir si s'han aconseguit els objectius i reptes plantejats. Els resultats de la intervenció s'entenen com els efectes que s'han aconseguit a curt o mig termini amb els productes de la intervenció, i queden circumscrits a l'àmbit de la intervenció.

En canvi, **l'avaluació de l'impacte** del pla valora els efectes produïts a llarg termini a la societat en general, el medi ambient o el context econòmic. Aquests efectes poden ser intencionats o no

intencionats, i es considera tot l'àmbit fora del perímetre de la intervenció. La dificultat d'aquest tipus d'avaluació es troba en la dificultat de separar els efectes propis de la intervenció d'altres canvis produïts en l'entorn, que poden ser deguts a múltiples causes.

El seguiment d'un pla, entès com el procés continu de monitoritzar el pla, també pot tenir diferents aplicacions, que segons UNHabitat (2009) es pot classificar en:

- **Seguiment del context** s'utilitza per seguir les forces del canvi així com les tendències socioeconòmiques, ambientals i tecnològiques que es produeixen en l'entorn i que condicionen les polítiques, plans, programes o projectes públics. Es un procés continu que es duu a terme al llarg de tota la vida del programa.
- **Seguiment del procés** té la finalitat de determinar si el programa s'està executant segons allò previst, i permet ajustar l'administració i gestió del programa. El seguiment del procés dona recolzament a les avaluacions formatives o d'implementació.

Els sistemes de seguiment també es poden dissenyar per fer un seguiment dels resultats dels programes i per determinar si el programa ha generat els productes desitjats, així com els efectes que ha tingut en l'entorn. Aquesta forma de seguiment recolza les avaluacions sumatives.

- **Seguiment dels resultats** s'utilitza per determinar si els efectes desitjats del programa s'han realitzat segons allò previst i complint amb els objectius del programa.
- **Seguiment de l'impacte** ajuda a comprendre si el programa i els seus resultats han suposat una diferència pels usuaris finals, així com els efectes que ha tingut la intervenció en l'entorn. Per tant té una funció educativa i d'aprenentatge per guiar futures decisions.

Finalment, els **indicadors** són l'element que proporciona les dades quantitatives o qualitatives que demostren les tendències i patrons. Aquesta informació avaluada i analitzada correctament és la que dona suport a la presa de decisions. En el procés de seguiment, la informació i les dades generades pels indicadors es comproven i actualitzen periòdicament. Quan es fa un seguiment adequat, aquestes dades i informació proporcionen les proves necessàries per recolzar l'avaluació. Els resultats dels processos de seguiment i avaluació del pla afecten directament a les decisions de la planificació estratègica. (UNHabitat. 2009).

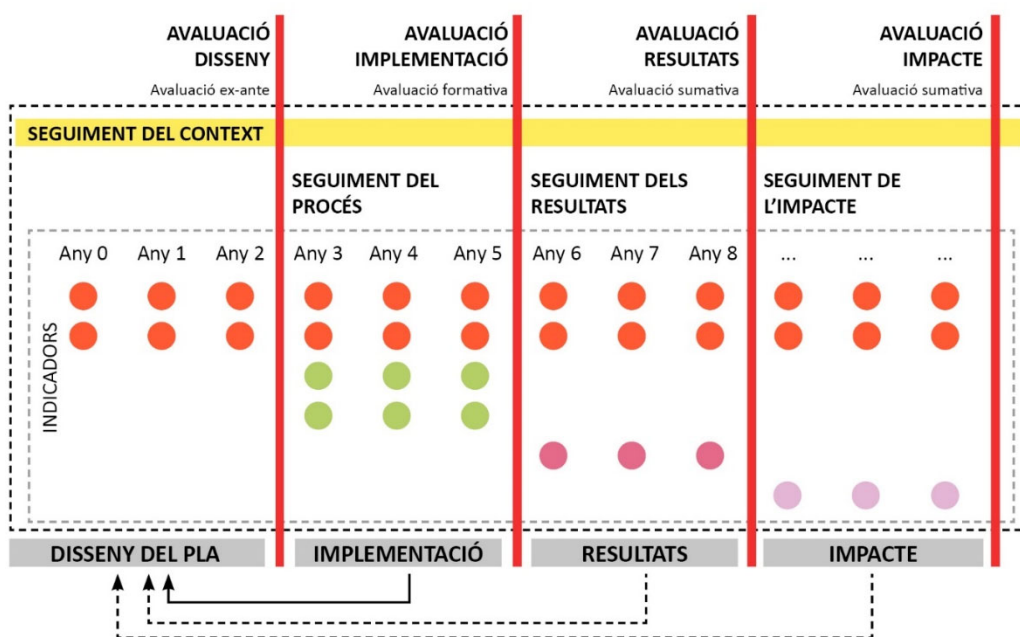


Figura 14: Imatge resum tipus d'avaluació, seguiment i indicadors
Font: Elaboració pròpia

4. Cas pràctic: avaluació del desenvolupament urbà sostenible

4.1. Disseny de la metodologia

Mitjançant el següent cas pràctic es vol estudiar si mitjançant l'ús dels sistemes d'avaluació i seguiment és possible valorar com s'estan assolint els Objectius de desenvolupament sostenible en el planejament urbanístic. S'utilitzarà el **mètode quantitatiu**, utilitzant un sistema d'indicadors que permeti quantificar en quina mesura s'estan assolint aquests objectius respecte uns valors de referència.

Per fer l'avaluació es seleccionarà un planejament aprovat recentment però no executat. En un marc teòric com és el present estudi, es fa el supòsit que el planejament es trobaria en una fase en la que encara es podrien fer millores abans de la seva implementació. D'entre les diferents tipologies d'avaluació analitzades anteriorment, aquesta avaluació correspon a una **avaluació del disseny** del pla (ex-ante), ja que encara no s'ha executat la proposta.

Per tal de fer aquesta avaluació es seleccionarà d'entre la literatura científica consultada, una metodologia que parteixi d'una base científica sòlida per fixar uns criteris objectius i quantificables de sostenibilitat en el medi urbà, que estigui avalada en el marc espanyol i que es consideri robusta i adequada per assolir els objectius del present treball.

Un cop seleccionat el cas d'estudi, i la metodologia per avaluar el pla respecte el desenvolupament urbà sostenible, es farà una selecció dels indicadors a calcular segons uns criteris determinats, que tinguin en compte la rellevància de l'indicador, la disponibilitat de la informació i la complexitat del càlcul.

Mitjançant les conclusions extretes a través del mètode quantitatiu, es farà una valoració qualitativa sobre quina és la conformitat del pla amb els objectius del propi pla i amb els Objectius de desenvolupament sostenible. A més, es farà una valoració sobre els avantatges, inconvenients o limitacions que presenta aquest mètode, i quines consideracions caldria tenir en compte per tal d'implementar-ho de manera generalitzada en la planificació urbana.

Finalment, es proposaran una sèrie de propostes estratègiques per tal de millorar el pla i tendir cap a un millor assoliment dels Objectius de desenvolupament sostenible.

L'avaluació i seguiment és una de les eines que ha de servir per a la definició d'estratègies per millorar l'entorn urbà. El procés sistemàtic d'avaluació de la planificació permet tendir cap a la millora contínua, la gestió de la qualitat i una millor adaptació als canvis de l'entorn. Però, per tal de definir aquestes estratègies, s'ha d'acompanyar l'avaluació del disseny amb una avaluació del context. Aquest tipus d'avaluació analitza les tendències socioeconòmiques, ambientals i tecnològiques que es produeixen en l'entorn i que poden condicionar el pla. Per això, complementàriament a l'avaluació del disseny es realitzarà un anàlisi de l'entorn general del pla, per tal de conèixer quins són els factors externs al pla que poden influir en la consecució dels objectius. Per fer aquest anàlisi s'utilitzarà el sistema proposat per Johnson et al. (2006), que considera les següents dimensions de l'entorn: política, econòmica, sociocultural, tecnològica, ecològica i legal (PESTEL).

Per recollir de manera sintètica les conclusions de l'anàlisi interna del pla i de l'anàlisi externa de l'entorn general, es realitzarà una matriu DAFO. Aquest és un sistema que recull en una única matriu les debilitats, amenaces, fortaleses i oportunitats del pla, considerant tant els factors interns com els externs del pla. Aquesta matriu serà el punt de partida per definir les estratègies que caldria implementar per tal de millorar el disseny del pla, revertir els possibles efectes de l'entorn general que poden dificultar la consecució dels objectius, o aprofitar les oportunitats que s'hi puguin presentar. D'aquesta manera, el pla es podrà adaptar millor als canvis de l'entorn i assolir de manera més eficaç i eficient els Objectius de desenvolupament sostenible.

4.2. Selecció del cas d'estudi

El planejament urbanístic triat per a fer l'avaluació és el Pla Director Urbanístic (PDU) del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès, aprovat definitivament el desembre del 2020.

El Pla General Metropolità (PGM), aprovat l'any 1976, és el planejament vigent a l'àrea metropolitana de Barcelona. El pla va sorgir davant la necessitat d'ordenar el gran creixement poblacional que es va dur a terme en els anys 60, degut a les migracions provinents de la resta de l'estat espanyol. Aquest creixement, igual que passa actualment en els països en vies de desenvolupament, va generar greus problemàtiques: insuficiència d'infraestructures i equipaments, marginació de diferents àrees de la ciutat, segregació social, obsolescència i dèficits d'habitabilitat en l'edificació, especulació del mercat del sòl i pèrdua contínua dels valors ambientals. El pla va representar un gran pas per frenar l'especulació urbanística, ordenar els creixements urbans i dotar la ciutat de les infraestructures i serveis públics necessaris per a les persones, ara bé, tot tenint en compte el model de creixement i de ciutat d'aquell moment.

Una de les estratègies del pla, era oferir una quantitat de sòl urbanitzable. És a dir, el pla va preveure els sòls on s'havien de desenvolupar els futurs creixements de la metròpolis (figura 15), i que un cop desenvolupat el planejament corresponent, i posterior urbanització, podrien passar a ser sòl urbà.

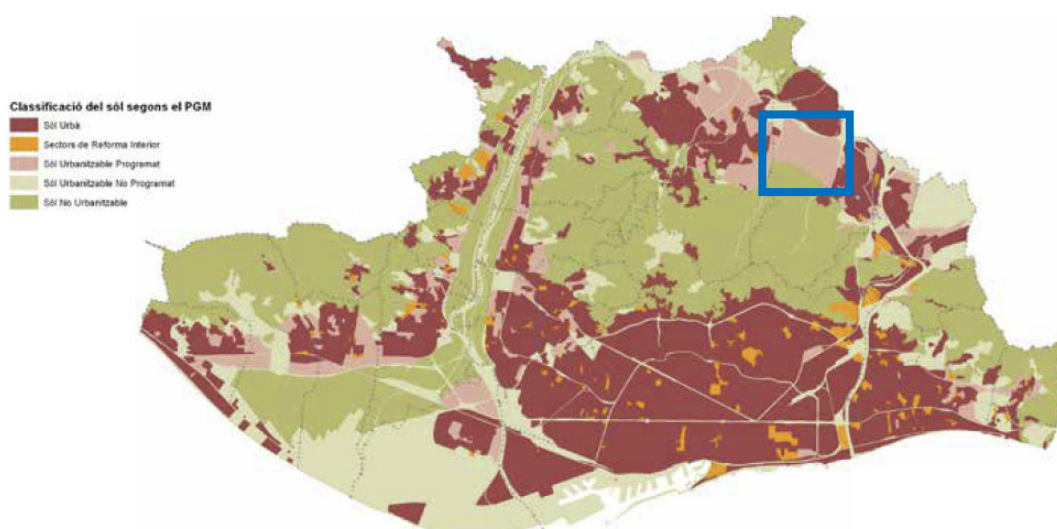


Figura 15: Classificació del sòl delimitat pel Pla General Metropolità, l'any 1976

Font: Quaderns PDU metropolitana 02

Entre aquests sòls delimitats pel PGM, es troba l'àmbit del Centre Direccional de Cerdanyola, que es va planificar com un àmbit estratègic on desenvolupar una nova centralitat metropolitana. La planificació territorial posterior, el Pla Territorial General de Catalunya (aprovat el 1995) i el Pla Territorial Metropolità de Barcelona (aprovat el 2010) mantenen aquest reconeixement. El Centre Direccional correspon, doncs, a un àmbit d'extensió urbana per fer un nou desenvolupament urbà per crear una nova centralitat metropolitana que actualment encara no s'ha executat.

Tenint en compte el context actual en el que ens trobem, de creixement de la població en les ciutats, envelliment de la població o manca d'habitatge assequible, aquests sòls representen una gran oportunitat per donar resposta a les necessitats de la població i de l'activitat econòmica. Ara bé, un dels principis del desenvolupament urbà sostenible, i que està recollit en la legislació catalana, és l'ús racional del sòl, i tendir cap a la rehabilitació i regeneració dels teixits existents per no consumir més sòl. Tot i així, també és cert, que és necessari donar resposta a les

necessitats de la població, i per això en alguns casos es requereix urbanitzar sòls que actualment no estan urbanitzats.

Aquests sòls de nova extensió, doncs, representen una gran oportunitat per aplicar els criteris de desenvolupament urbà sostenible, per tal de construir barris i ciutats socialment cohesionades, ambientalment sostenibles, i econòmicament pròsperes.

Per això el present estudi es centra en el PDU del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès, que va ser aprovat recentment (2020), i per tant hauria d'estar planificat segons els criteris del desenvolupament urbà sostenible, tal i com determina la legislació urbanística catalana.

4.2.1. Abast i objectius del pla

L'àmbit del pla es situa entre els nuclis urbans de Cerdanyola del Vallès i Sant Cugat del Vallès, i entre la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i el Parc de Collserola. És un àmbit ben comunicat amb la xarxa viària i ferroviària, i proper a la universitat. Per això és un espai adequat per ubicar activitats científiques i tecnològiques per **impulsar l'economia** de l'entorn; per a incorporar usos residencials, i fer un nou barri com a extensió del nucli urbà de Cerdanyola, i donar resposta a les necessitats d'habitatge de la població; i per a la creació d'un gran espai lliure que garanteixi la connectivitat ecològica del Parc de Collserola, per garantir la preservació de la matriu biofísica i contribuir a la sostenibilitat ambiental.

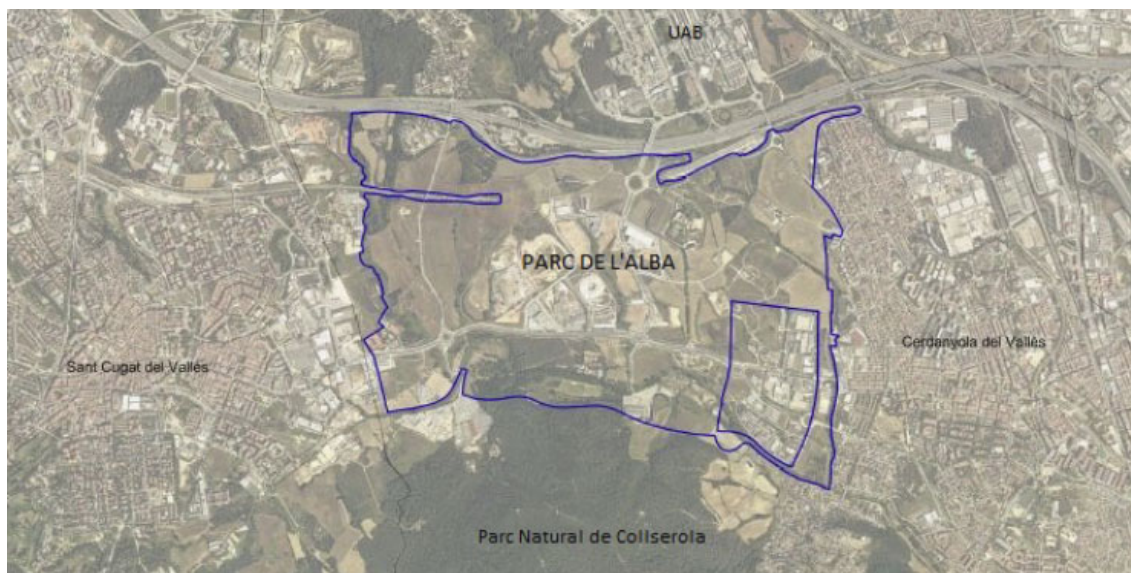


Figura 16: Àmbit PDU Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès
Font: Memòria del PDU del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès

Actualment l'àmbit té una part edificada, el sector del Parc de l'Alba, on es troba el Sincotró, una instal·lació de Llum de Sincotró, on es desenvolupa recerca avançada a nivell molecular i atòmic, per tant és un referent a nivell internacional en innovació tecnològica. En l'àmbit hi ha desenvolupades algunes edificacions on s'ubiquen activitats tecnològiques principalment.

L'àmbit té una superfície de 407 Ha aproximadament, i consta de dos sectors, el sector Parc de l'Alba i el sector Can Costa.

Els objectius i propòsits generals del PDU són els següents:

- Delimitar i ordenar l'àmbit del Centre direccional de Cerdanyola del Vallès.
- Consolidar el Centre direccional com una nova centralitat urbana d'interès supramunicipal.

- Millorar la qualitat urbana del Centre direccional, creant espais amb zones verdes i infraestructures de qualitat.
- Integrar la nova ciutat i la ciutat existent, mantenint una bona relació entre elles amb els diferents modes de transport, dissenyant una rambla que relligui els dos àmbits tot fomentant la cohesió social a través de la mixtura d'usos. Intensificar la relació entre la UAB, el Parc de Recerca i el Centre direccional.
- Cohesionar la ciutat resultant, mitjançant els usos que s'implantin en el Centre direccional
- Adequar l'ordenació urbanística als requisits i criteri de les resolucions judicials anteriors.
- Constituir una important polaritat de centre d'activitats econòmiques, científiques i tecnològiques, situades entorn del Sincotró i relacionades amb la UAB i el Parc tecnològic del Vallès.
- Desenvolupar un creixement residencial que resolgui les necessitats d'habitatge, prestant atenció al reequilibri social, tant des d'un punt de vista local com territorial.
- Garantir la protecció del Corredor Verd en l'àmbit com a peça fonamental de la connectivitat biològica entre els parcs naturals de Collserola i de Sant Llorenç del Munt-Serra de l'Obac. Incorporar criteris per preservar i potenciar el corredor ecològic de l'espai funcional de la riera de Sant Cugat.
- Incorporar la perspectiva de gènere en totes les fases de disseny.

Com es pot observar, aquests objectius tenen diferent naturalesa, alguns objectius donen resposta a l'objecte del propi pla, i altres són objectius sobre la ordenació proposada en l'àmbit. Aquests objectius estan alineats amb els criteris i principis de desenvolupament urbà sostenible que s'han detallat en els apartats anteriors.

A més de donar resposta a aquests objectius, el pla, incorpora els principis i directrius establerts als articles 3 i 9 del Text refós de la Llei d'Urbanisme, i té en compte els criteris de reequilibri territorial, sostenibilitat ambiental, equilibri social, desenvolupament econòmic, innovació tecnològica, qualitat urbana i sostenibilitat econòmica. Per tal de justificar la incorporació d'aquests criteris es fa una valoració qualitativa en la memòria, on s'especifiquen les diferents mesures o accions que s'han dut a terme per incorporar el criteri en el pla. Ara bé, no es fa una valoració quantitativa d'aquests criteris, per tal de mesurar i valorar objectivament si la proposta s'adequa als criteris o valors de referència del desenvolupament urbà sostenible.

4.2.2. Descripció de les propostes del pla

Per tal de desenvolupar la proposta, el pla s'ha basat en tres enfocis, l'avaluació ambiental estratègica, des d'on s'han establert els criteris ambientals, i s'ha avaluat la integració dels aspectes ambientals en el pla. També s'han incorporat criteris de perspectiva de gènere en la redacció i tramitació del document. Aquests dos enfocis s'han d'incorporar obligatòriament al pla, tal i com determina la llei. De manera complementària, també s'han incorporat com a criteris per a la proposta els condicionants de ciutat saludable. Segons ISGlobal l'estat de salut està condicionat quasi en un 25% per l'entorn en el que vivim, que condiona el nostre estil de vida, contaminació a la que estem exposats, accés als espais naturals, relacions socials, etc. Per això en el pla, es fa una avaluació de la proposta des del punt de vista de la salut. Amb tots aquests criteris i condicionants es desenvolupa la proposta d'ordenació.

L'ordenació proposada correspon a un model urbà complex, compacte i cohesionat, on es barregen i s'interrelacionen els usos d'activitat econòmica amb els usos residencials, garantint així la diversitat funcional i la mixtura d'usos, que proporcionen qualitat urbana. A la vegada, també es preserven dos grans espais que tenen la consideració de parcs estratègics dins l'àmbit. Es poden distingir, doncs, tres àmbits: el Parc de la ciència i la tecnologia, que es connecta amb la UAB per tal d'establir sinèrgies amb la universitat, el barri residencial, que representa un creixement del nucli de Cerdanyola, i el corredor verd, que és una gran franja d'espai lliure.



Figura 17: Proposta d'ordenació del PDU del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès
 Font: Plànols d'ordenació del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès

Pel que fa al **parc de la ciència i la tecnologia**, és l'àmbit on es concentren principalment els usos d'activitat econòmica, que es proposa que estiguin vinculats principalment a la tecnologia, establint sinèrgies amb la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), i generant una centralitat vinculada a l'economia de coneixement que pot atraure talent i treballadors qualificats. Complementàriament també es preveu en aquest àmbit alguna zona destinada a usos terciaris, i una zona destinada a ús comercial, vinculada a la futura estació intermodal i amb una alta accessibilitat viària.

Respecte al **barri residencial**, es situa en la part nord-est de l'àmbit. Segueix un model de creixement natural i continu respecte el nucli urbà de Cerdanyola del Vallès, evitant la dispersió i la creació de zones residencials aïllades i desconnectades del nucli urbà. La ordenació proposada intenta reforçar la complexitat, flexibilitzant els usos, destinant algunes plantes baixes a activitat comercial, així com ubicant equipaments i espais públics de proximitat.

Respecte al **corredor verd** i el **sistema d'espais lliures**, el pla proposa un sistema d'espais verds i públics que recullen els objectius de connectors ecològics i espais lliures coherents amb la matriu territorial que es proposen al Pla Territorial Metropolità de Barcelona (PTMB) i al document d'Avanç del Pla Director Urbanístic de l'àrea metropolitana de Barcelona. Es planifica un gran corredor natural, que fa de transició entre Collserola i els àmbits que conformaran la via verda fins a Sant Llorenç del Munt i l'Obac. Per tal de garantir la recuperació i preservació d'aquests espais es proposa restaurar els boscos de ribera i els espais degradats, mantenir el mosaic agroforestal, definir els passos de fauna per garantir la permeabilitat a través de les infraestructures, i preservar i mantenir algunes edificacions patrimonials. També es reserva una part important d'espais lliures per protegir i recuperar la riera de Sant Cugat, com a parc fluvial, i es proposa un gran parc central, així com altres espais lliures d'escala més local.

Finalment, aquestes propostes es connecten i relacionen a través del sistema viari. La xarxa de mobilitat proposada garanteix les connexions entre el nucli urbà i el sector, i millora la connexió amb la UAB. El model de mobilitat proposat vol afavorir els modes de transport sostenibles (carril bici i espai continu per al vianant).

4.3. Avaluació de la proposta segons principis de desenvolupament sostenible

4.3.1. Marc de referència d'indicadors de desenvolupament urbà sostenible

Després de la revisió de la literatura científica s'han identificat múltiples estudis que proposen sistemes d'indicadors per tal d'avaluar els plans segons els criteris que consideren més adients respecte el desenvolupament urbà sostenible. Entre tots aquests sistemes i metodologies, en destaquen aquells que són certificacions urbanes a nivell internacional. La certificació representa la **gestió de la qualitat** en la planificació urbana vers la sostenibilitat. Alguns dels referents més significatius són el *LEED for Neighbourhood Development*, el *BRREAM Communities* i el *CASBEE for Urban Development*. Totes elles tenen un caràcter voluntari, i no són obligatòries ni suposen cap mena de requisit per aprovar un pla. Aquest tipus de certificacions són un exemple d'eines per tendir cap a la millora contínua i l'excel·lència vers la sostenibilitat en la planificació urbana, i representen un valor afegit per al projecte.

A nivell espanyol, el ministeri de Foment i l'Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona van desenvolupar l'any 2012 la *Guia Metodològica pels sistemes d'auditoria, certificació o acreditació de la qualitat i sostenibilitat en el medi urbà*⁴. Aquesta guia té com a objectiu establir un procediment instrumental per tal d'avaluar les actuacions urbanístiques amb criteris de sostenibilitat d'una manera objectiva. En el document s'estableixen un seguit d'indicadors que permeten avaluar el planejament urbanístic vers la sostenibilitat a partir d'uns criteris i valors de referència que es consideren mínims o desitjables.

Ara bé, no s'ha d'entendre la guia com un receptari que es pugui aplicar i implementar en qualsevol territori, ja que cap sistema d'indicadors pot reduir la realitat complexa i diversa de les ciutats a una consideració numèrica, perquè cada territori és únic (Govern d'Espanya, s.d.). Tot i així, aquesta metodologia representa una eina valuosa que pot ajudar a entendre i justificar la proposta, donar suport a la direcció i els tècnics en la presa de decisions, així com orientar la proposta cap a un model de ciutat més sostenible.

La guia recull un conjunt d'indicadors, amb els quals es defineixen els condicionants que han de guiar les actuacions urbanístiques. Segons el tipus d'ordenació urbanística els indicadors s'agrupen en dos grans blocs: actuacions de planejament de nous desenvolupaments en sòl urbanitzable, i actuacions ens teixits urbans existents. L'aplicació de la guia es planteja per a actuacions urbanístiques en municipis amb un llindar de població major a 50.000 habitants.

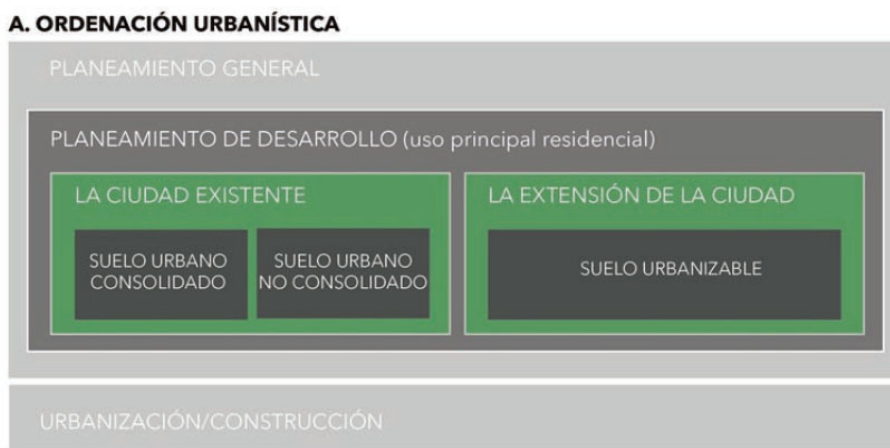


Figura 18: Tipologies d'ordenació urbanística

Font: Guia Metodològica pels sistemes d'auditoria, certificació o acreditació de la qualitat i sostenibilitat en el medi urbà.

⁴ Rueda, S. (2012). Guia Metodològica pels sistemes d'auditoria, certificació o acreditació de la qualitat i sostenibilitat en el medi urbà. Ministeri de Foment i Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona. Disponible a: <https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0596879.pdf>

En el cas d'estudi, el PDU del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès correspon a un planejament d'extensió de la ciutat en sòl urbanitzable, per tant es seleccionaran els indicadors del bloc corresponent a aquesta categoria.

Respecte el nombre d'habitants, Cerdanyola del Vallès disposa d'una població de 57.217 habitants (IDESCAT, 2021). Amb el PDU del Centre Direccional de Cerdanyola del Vallès es preveu un augment de la població de 15.480 persones, el que suposa un augment del 21,3% de la població en el municipi. Com es pot observar aquest increment de població és molt representatiu respecte el nombre d'habitants actual, per tant és important que aquest desenvolupament es realitzi segons els criteris de desenvolupament urbà sostenible, per tal de minimitzar l'impacte ambiental, social i econòmic no només en l'àmbit de l'actuació, sinó en tot l'entorn.

4.3.2. Selecció indicadors d'avaluació per al PDU del Centre Direccional

Pel planejament d'extensió, la guia metodològica proposa un conjunt d'indicadors i criteris que fan referència a les característiques que hauria de tenir l'actuació urbanística per acreditar-se com a sostenible. Aquest bloc està format per 44 indicadors que incideixen sobre 8 temàtiques diferents: ocupació del sòl, espai públic i habitabilitat, mobilitat i serveis, complexitat urbana, espais verds i biodiversitat, metabolisme urbà, cohesió social, i gestió i governança.

Per tal de fer l'avaluació del disseny del pla, es fa una selecció dels indicadors a calcular en base a diferents criteris, tenint el compte l'objecte del present estudi:

- **Rellevància:** es fa una valoració qualitativa de la rellevància de l'indicador en relació als elements que fixa el planejament urbanístic i son més difícilment modificables posteriorment. Alguns indicadors fan referència a la qualitat de la urbanització o de l'edificació. En aquest cas, tot i que el planejament pot indicar unes directrius, son característiques que es poden modificar sense alterar la morfologia de la ciutat.
- **Disponibilitat:** a partir de l'anàlisi dels documents del planejament es fa una valoració respecte si es disposa de la informació necessària per poder calcular l'indicador.
- **Factibilitat:** amb aquest criteri es valora la facilitat de càlcul de l'indicador amb les eines disponibles. En alguns casos es requereix una modelització específica per calcular l'indicador, una transcripció de la informació, o un processament complex de dades.

Segons aquests criteris, es classifica cada indicador amb 3 colors diferents:



Àmbit	Subàmbit	Indicador	Rellevància	Disponibilitat	Factibilitat	Seleccionats
Ocupació del sòl	Intensitat d'ús	1 Densitat d'habitatges	Alta	Alta	Alta	X
		2 Compacitat absoluta	Alta	Mitja	Mitja	X
Espai públic i habitabilitat	Estructura de l'espai públic	3 Compacitat corregida	Alta	Mitja	Mitja	-
		4 Espai d'estança per habitant	Alta	Mitja	Mitja	X
	Habitabilitat de l'espai públic	5 Qualitat de l'aire	Mitja	Mitja	Mitja	-
		6 Confort acústic	Mitja	Alta	Alta	X
		7 Confort tèrmic	Mitja	Mitja	Mitja	-
		8 Accessibilitat del viari	Alta	Mitja	Mitja	-
		9 Espai viari destinat al vianant	Alta	Mitja	Mitja	-
		10 Proporció del carrer	Alta	Mitja	Mitja	-
		11 Percepció visual del verd urbà	Mitja	Mitja	Mitja	-

Mobilitat i serveis	Configuració de la xarxa	12	Mode de desplaçament de la població				X
		13	Proximitat a les xarxes de transport alternatiu al cotxe				X
	Funcionalitat	14	Espai viari peatonal				-
	Serveis i infraestructures	15	Aparcament per a bicicletes				X
		16	Aparcament per a automòbils fora de calçada				X
17		Plataformes logístiques de distribució				-	
		18	Reserva d'espai per galeries de serveis				-
Complexitat urbana	Diversitat d'usos	19	Diversitat urbana				-
		20	Equilibri entre activitat i residència				X
	Funcionalitat	21	Continuïtat espacial i funcional del carrer				-
Espais verds i biodiversitat	Estructura del verd urbà	22	Índex biòtic del sòl				-
		23	Espai verd per habitant				X
		24	Proximitat simultània a espais verds				X
		25	Cobertes verds				-
	Connectivitat	26	Densitat d'arbrat				-
Metabolisme urbà	Energia	27	Demanda energètica en el sector residencial				-
		28	Demanda energètica en el sector terciari i equipaments				-
		29	Consum energètic				-
		30	Autosuficiència energètica a partir d'energies renovables				-
	Aigua	31	Demanda d'aigua potable per a usos urbans				X
		32	Autosuficiència hídrica en usos urbans per aigua no potable				-
	Materials	33	Ús de materials preparats per la reutilització, locals i de baix impacte				-
		34	Valorització dels residus de la construcció i demolició				X
	Residus	35	Proximitat a punts de recollida de residus				-
		36	Proximitat a un punt verd				-
		37	Tancament del cicle de matèria orgànica				-
		38	Integració amb el model de gestió de residus contigu				-
Cohesió social	Habitatge	39	Dotació d'habitatge protegit				X
	Equipaments	40	Dotació d'equipaments				X
		41	Proximitat a equipaments				-
Gestió i governança	Participació	42	Participació ciutadana en els processos de transformació urbanístics				-
	Gestió	43	Instruments de gestió transversal en els processos de transformació urbanística a través de l'administració local				-
		44	Instruments de gestió territorial i temporal en els processos de transformació urbanística				-

Dels 44 indicadors que proposa la guia metodològica, es planteja calcular-ne 15, que serviran com a prova pilot per testejar si és possible avaluar la proposta de planejament segons els criteris de desenvolupament sostenible a partir de la informació disponible en el pla, i valorar quins son els avantatges i inconvenients que presenta aquest sistema d'avaluació.

4.3.3. Anàlisi i càlcul dels diferents indicadors

A continuació es fa l'anàlisi i el càlcul dels diferents indicadors seleccionats a través de la informació disponible en els documents de planejament aprovats definitivament i que es poden consultar públicament al Registre de planejament urbanístic de Catalunya (RPUC)⁵.

Els documents que conté el pla i que s'han consultat pel càlcul dels indicadors són:

- Memòria
- Normes urbanístiques
- Plànols d'ordenació
- Estudi ambiental estratègic (EAE)
- Memòria social
- Estudi d'avaluació de la mobilitat generada (EAMG)
- Avaluació econòmica i financera
- Avaluació d'impacte en salut
- Document de participació ciutadana

A més dels documents disponibles al RPUC, també s'ha utilitzat la informació del refós de planejament urbanístic (Àrea Metropolitana de Barcelona)⁶, que no té caràcter normatiu, però proporciona el planejament per descarregar-lo en format editable, i per tant poder-lo utilitzar pel càlcul dels indicadors amb sistemes d'informació geogràfica (SIG).

La informació que s'inclou en el càlcul dels indicadors és la següent:

- **Forma de càlcul i objectiu:** es recull de manera sintètica la informació de la guia metodològica on s'especifica la forma de càlcul de l'indicador i el valor de referència o objectiu a assolir per justificar el criteri de sostenibilitat del planejament.
- **Consideracions tècniques:** apartat opcional que s'incorpora només en els casos on és necessari especificar alguns aspectes tècnics que s'han de tenir en compte pel càlcul de l'indicador.
- **Font de la informació:** s'especifica en quin document del planejament s'ha trobat la informació necessària per calcular l'indicador.
- **Metodologia:** explicació de la metodologia que s'ha emprat pel càlcul de l'indicador en aquest treball i les eines que s'han utilitzat. Es pot acompanyar d'imatges que il·lustren com s'ha calculat l'indicador en els casos que ha sigut necessari l'ús de sistemes d'informació geogràfica (SIG).
- **Resultat de l'indicador:** s'exposa el resultat de l'indicador.
- **Valoració qualitativa:** reflexió crítica sobre quins són els avantatges o limitacions de l'indicador, les problemàtiques de càlcul, les oportunitats que representa el seu càlcul i seguiment, o altres consideracions que es consideren rellevants atenent als objectius del treball.

⁵ Generalitat de Catalunya (2021). *Pla director urbanístic del Centre direccional de Cerdanyola del Vallès*. Registre de planejament urbanístic de Catalunya. Núm. Expedient: 2017 / 064145 / M. Disponible a:

<https://dtes.gencat.cat/rpucportal/AppJava/cercaExpedient.do?reqCode=veure&codintExp=279540&fromPage=load>

⁶ Refós de planejament urbanístic. Àrea Metropolitana de Barcelona. Data actualització: 1 de juliol de 2021. Disponible a: <https://geoportallanejament.amb.cat/AppGeoportalPlanejament2/index.html>

OCUPACIÓ DEL SÒL | Intensitat d'ús

01 | Densitat d'habitatges

Forma de càlcul	$[\text{Nombre d'habitatges} / \text{Superfície total de l'àmbit d'estudi}] \times 100$
Unitat de càlcul	Nombre d'habitatges / ha
Objectiu mínim	> 80 habitatges / ha
Objectiu	> 100 habitatges / ha

Font de la informació:

- Plànols d'ordenació. Qualificació del sòl. Detall 3 (Plànol O.2.1c.). Barri residencial (habitatges localitzats)
- Memòria social (total d'habitatges)
- Refós de planejament (AMB)

Metodologia:

Partint de la informació del refós de planejament urbanístic, s'ha afegit la informació dels habitatges per cada unitat de projecte, disponible en els plànols d'ordenació. Per calcular la densitat d'habitatges, s'han fet dos escenaris: el càlcul respecte la totalitat de l'àmbit, i respecte el barri residencial. Per calcular aquesta segona opció, s'ha fet una proposta de delimitació del barri residencial. Per tal d'incorporar la informació i fer l'anàlisi s'han utilitzat sistemes d'informació geogràfica (SIG).

Resultat indicador:

OP1: Es considera com a superfície la totalitat de l'àmbit

OP2: Es considera com a superfície la part corresponent al barri residencial. Es fa una proposta de delimitació.

	Superfície de l'àmbit (m2)	Nombre d'habitatges	Valor (habitatges/ha)
OP1	4.079.599	5375	13,18
OP2	908.200	5375	59,18

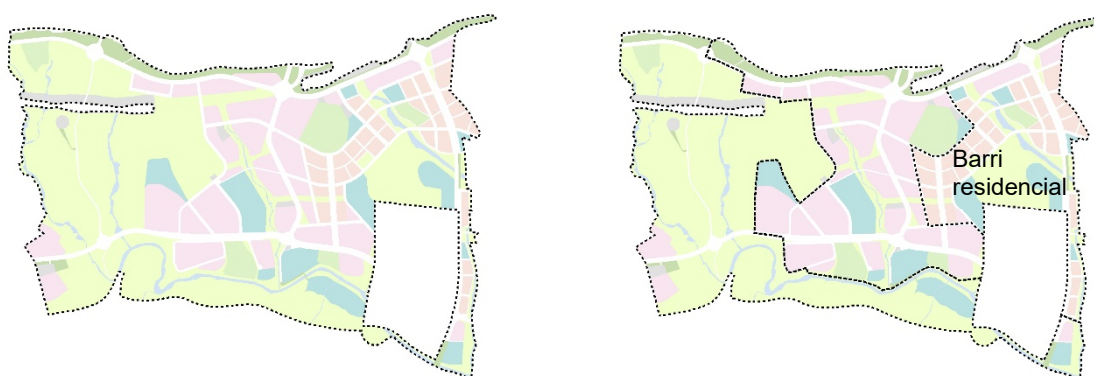


Figura 19: Àmbits considerats pel càlcul del nombre d'habitatges.
Delimitació sector PDU (esquerre), proposta barri residencial (dreta)
Font: Elaboració pròpia a partir de la informació del refós de planejament (AMB)

Valoració qualitativa:

La densitat d'habitatges considerant tot l'àmbit és de 13,18 habitatges/ha, mentre que si es considera només la delimitació del barri residencial aquesta densitat augmenta a 59,18 habitatges/ha. Ambdós casos estan per sota de l'objectiu mínim recomanat.

Com es pot observar a partir dels resultats obtinguts, aquest indicador és molt sensible a l'àmbit de referència utilitzat per fer el càlcul. En l'ordenació proposada es combinen l'ús residencial i d'activitat econòmica, i es destina una gran part de l'àmbit a espai lliure, per tant no té sentit calcular la densitat d'habitatges per a la totalitat de l'àmbit. Per això, s'ha fet una proposta de delimitació que correspondria al barri residencial, és a dir la zona on es concentren els usos residencials. Tot i així, la densitat d'habitatges és menor a l'objectiu mínim de sostenibilitat.

En aquest cas, caldria fer un estudi de la densitat d'habitatges de l'entorn per valorar si aquesta decisió s'ha pres per tal d'adequar-se a les condicions de l'entorn dels barris propers o per algun requeriment del lloc, o bé, hagués sigut possible intensificar més l'àmbit per assolir aquesta densitat mínima, i millorar la sostenibilitat del sector.

OCUPACIÓ DEL SÒL | Intensitat d'ús

02 | Compacitat absoluta

Forma de càlcul i objectiu

Forma de càlcul	[Volum edificat / Unitat de superfície*] *Malla de referència de 200 x 200 metres
Unitat de càlcul	Metres
Objectiu mínim	> 4,5 m pel 50% de la superfície d'actuació
Objectiu desitjable	> 5 m pel 75% de la superfície d'actuació

Font de la informació:

- Plànols d'ordenació. Condicions d'ordenació de l'edificació (O.3.1a, O.3.1b, O.3.1c)
- Refós de planejament (AMB)

Metodologia:

Partint dels polígons del refós de planejament, i a través de la informació dels plànols d'ordenació, s'ha fet una transcripció de la informació necessària pel càlcul del volum de l'edificació (nombre de plantes en el cas del barri residencial, altura màxima pel parc de la ciència, i edificabilitat pels equipaments). S'han utilitzat sistemes d'informació geogràfica (SIG) per incorporar les dades i calcular el volum. Amb la informació del volum per cada unitat d'edificació de planejament, s'ha calculat l'indicador per la malla. Per tal de tenir un resultat més precís s'ha fet una proposta de delimitació dels diferents àmbits de projecte: el corredor verd, el parc de la ciència i la tecnologia i el barri residencial. Tenint en compte que el corredor verd correspon a un àmbit d'espai lliure, sense la vocació de ser edificat, es fa el càlcul de la compacitat només dels 2 àmbits restants.

Resultat indicador:

	COMPACITAT	
	% àmbit superior a 4,5m	% àmbit superior a 5m
Parc de la ciència i la tecnologia	52,7%	47,9%
Barri residencial	41,6%	37,9%
TOTAL*	48,3%	43,9%

*Barri residencial i parc de la ciència i la tecnologia.



Figura 20: Volumetries de les edificacions considerades pel càlcul del volum.
Font: Elaboració pròpia a partir del refós de planejament (AMB)

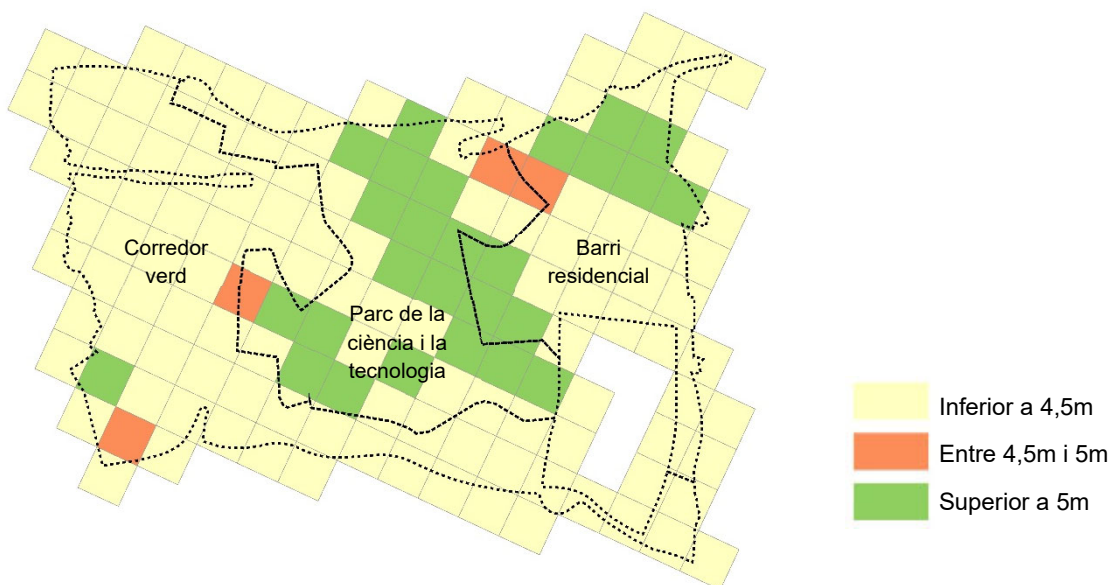


Figura 21: Compacitat absoluta en malla de referència de 200 x 200m
Font: Elaboració pròpia

Valoració qualitativa:

Aquest indicador és molt sensible a l'àmbit de referència per a fer el càlcul. L'àmbit del parc de la ciència i la tecnologia té una compacitat més elevada que el barri residencial. Això es pot deure principalment per dos motius, en el barri residencial hi ha planificat un parc urbà que ocupa una gran superfície i que esponja el barri, i d'altra banda perquè l'àmbit residencial és limítrof amb la ciutat consolidada, i per tant si es tinguessin en compte les edificacions existents en l'entorn podria canviar el valor de la compacitat.

En aquest cas, doncs, es considera que s'hauria de considerar no només l'edificació de la proposta sinó també la de l'entorn immediat construït, per poder fer una millor valoració de la compacitat.

ESPAI PÚBLIC I HABITABILITAT | Ordenació de l'espai públic

04 | Espai d'estança per habitant

Forma de càlcul	[Superfície d'espai públic d'estada (m ²) / Població total]
Unitat de càlcul	m ² / habitant
Objectiu mínim	> 10 m2 / habitant
Objectiu desitjable	> 20 m2 / habitant

Consideracions tècniques:

Es consideren espais públic d'estada els espais forestals, platges, parcs, jardins, places, carrers per a vianants, rambles, bulevard, passejos, i voreres majors a 5m d'amplada. S'inclouen també els espais lliures interiors i exteriors d'illa.

Font de la informació:

- Plànols d'ordenació. Qualificació del sòl (O.2.1a, O.2.1b, O.2.1c)
- Plànols d'ordenació. Condicions d'ordenació de l'edificació (O.3.1a, O.3.1b, O.3.1c)
- Refós de planejament AMB.

Metodologia

Es seleccionen les diferents claus urbanístiques corresponents a espai lliure (SV), així com les de vialitat amb trànsit restringit (SX₂) , i vialitat-plaça (SX₃). També es seleccionen els interiors d'illa de les volumetries d'edificació residencial que no son edificables. No es consideren les rambles ni voreres superiors a 5m, ja que requereix una interpretació i transcripció de la proposta més complexa.

Es fa el càlcul tant per la totalitat de l'àmbit, com considerant només el barri residencial.



Figura 22: Espais d'estança considerats

Font: Elaboració pròpia a partir del refós de planejament de l'AMB

Resultat indicador:

Tipus espais lliures	TOTAL ÀMBIT		BARRI RESIDENCIAL	
	Superfície (m ²)	m ² sòl / habitant*	Superfície (m ²)	m ² sòl / habitant*
Interiors d'illa	36.492	2,4	36.492	2,4
Vial restringit	35.549	2,3	32.032	2,1
Plaça	23.282	1,5	16.406	1,1
Parc estratègic (Parc natural de Collserola)	284.682	18,4	0	0
Parc estratègic (corredor verd)	757.215	48,9	0	0
Parc de connectivitat	410.455	26,5	0	0
Parcs interiors	196.546	12,7	193.464	12,5
TOTAL	1.744.221	112,7	278.394	18,0

*Respecte un nombre total d'habitants proposats de 15.480 persones.

Valoració qualitativa:

La població de l'àmbit compta amb una dotació de 112,7 m² d'espais d'estança per habitant. Aquesta dotació és molt superior a l'objectiu desitjable de 20 m²/habitant. Si es té en compte només el barri residencial, aquesta dotació es redueix a 18 m² sòl/habitant, lleugerament inferior a l'objectiu desitjable. Ara bé, cal tenir en compte que no s'han considerat en el càlcul les rambles o voreres amples, per tant segons com sigui la urbanització i l'espai que es destini al vianant aquest nombre podria augmentar.

Tenint en compte els resultats, es pot concloure que aquest indicador també és molt sensible a l'àmbit considerat. La proposta del PDU destina una gran part de la superfície de l'àmbit a espais lliures, i això distorsiona molt les dades quan es considera l'àmbit global. Així doncs, a l'hora d'avaluar aquest tipus d'indicadors és important definir bé l'àmbit d'estudi, i analitzar els indicadors amb diferents àmbits per fer una valoració crítica sobre els resultats obtinguts.

D'altra banda, més enllà dels objectius o criteris de desenvolupament sostenible, seria interessant disposar de les dades respecte l'entorn de l'àmbit d'actuació, és a dir respecte la ciutat consolidada existent, per poder-los comparar i tenir un altre paràmetre de referència com a suport per a la presa de decisions. Aquesta informació pot servir per justificar algunes decisions, com podria ser augmentar la dotació d'espais d'estança perquè hi ha mancances en l'entorn, i per tant amb la proposta es podrien intentar suplir aquests dèficits.

ESPAI PÚBLIC I HABITABILITAT | Habitabilitat de l'espai públic

06 Confort acústic

Forma de càlcul	[població amb afectació sonora inferior a 65dB diürns i 55dB nocturns / població total] x 100
Unitat de càlcul	% població afectada
Objectiu mínim	> 75% de la població exposada a nivells de soroll admesos
Objectiu desitjable	> 100% de la població exposada a nivells de soroll admesos
Nivells admesos	< 65 dB (A) dia i < 55 dB (A) nit*

*Els nivells admesos no son un valor de referència teòric, sinó que son els límits que determina la legislació, en el decret 176/2009 del 10 de novembre.

Font de la informació:

- Plànols Estudi ambiental estratègic. Soroll. (a.3.1.1 i a.3.1.3)

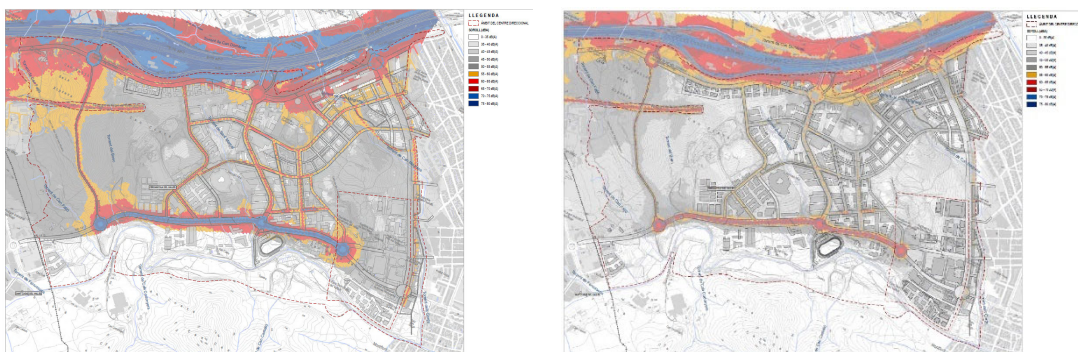


Figura 23: Mapa simulació del soroll. Diürn (esquerre) i nocturn (dreta)

Font: Estudi ambiental estratègic

Metodologia:

Per tal de saber la població exposada al soroll, s'ha transcrit a CAD les amebes corresponents al soroll superior a 65 dB per l'escenari diürn, i superior a 55 dB per l'escenari nocturn. Posteriorment s'han creuat amb les unitats de zona residencials, per tal de saber la possible població exposada. Aquest indicador es fa en base a una simulació, per tant és una estimació en funció dels patrons de mobilitat de la població.

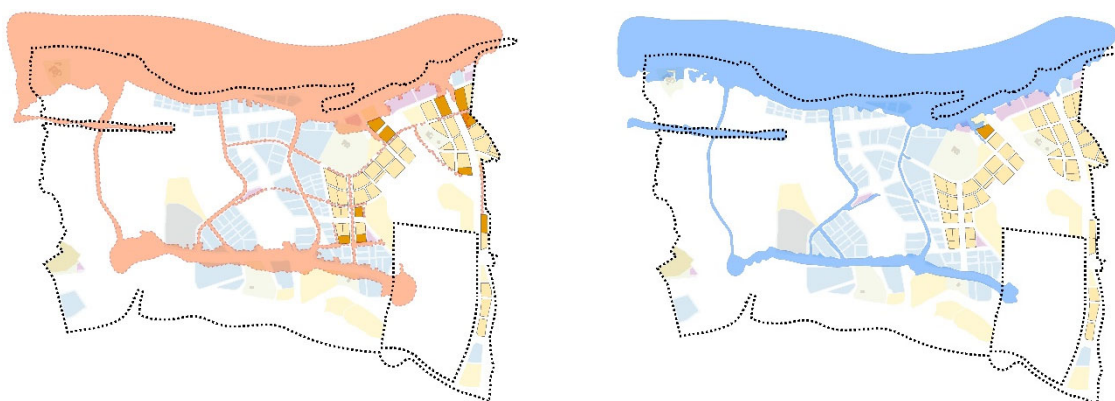


Figura 24: Amebes soroll creuades amb zones residencials. Diürn (esquerre) i nocturn (dreta)

Font: Elaboració pròpia

Resultat indicador:

	Població afectada	Població total	% població afectada
Població amb afectació sonora inferior a 65 dB (diürn)	3.916	15.480	25,3%
Població amb afectació sonora inferior a 55 dB (nocturn)	400	15.480	2,6%

Valoració qualitativa:

En aquest cas aquest indicador ha de donar resposta al que determina la llei, per tal de mantenir a la població exposada als nivells acústics permesos per la legislació.

Per donar resposta a aquest objectiu, en l'avaluació ambiental estratègica s'incorpora un estudi del soroll potencial de l'àmbit. Per fer aquest estudi es fa una modelització de la proposta i els

potencials emissors per tal de determinar els nivells de soroll en període diürn i nocturn, i així classificar el territori segons unes zones de sensibilitat acústica.

La ordenació s'ha realitzat tenint en compte aquests paràmetres, i per això a través de l'estudi es conclou que, segons el model, tots els receptors situats en l'àmbit residencial compleixen els límits d'immissió acústica establerts per la normativa acústica vigent.

Ara bé, aquesta simulació fa una avaluació de la proposta. Per tal de fer un seguiment del soroll i valorar l'impacte real sobre la població residencial, caldrà fer un seguiment d'aquest indicador un cop executat el planejament per veure si s'estan mantenint els nivells acústics admesos, o bé cal aplicar altres mesures per reduir-los. En aquest cas, les mesures aplicables no només han de ser urbanístiques, sinó que poden incidir per exemple en la mobilitat de l'entorn, un dels emissors més importants.

Així doncs, cal entendre que l'urbanisme té incidència sobre el model i la forma urbana, però per tal de donar resposta al desenvolupament urbà sostenible i complir amb els ODS també cal aplicar polítiques i mesures sectorials. Per això, la planificació integrada és un aspecte fonamental per a la direcció estratègica.

MOBILITAT I SERVEIS | Configuració de la xarxa

12 | Mode de desplaçament de la població

Forma de càlcul	[nombre de viatges en vehicle privat en un dia mig laborable / nombre total de viatges en un dia mig laborable] x 100
Unitat de càlcul	%
Objectiu mínim	<25% de viatges per habitant i dia en vehicle privat (desplaçaments interns generats)*
Objectiu desitjable	<15% de viatges per habitant i dia en vehicle privat (desplaçaments interns generats)*

Font de la informació:

- Estudi d'avaluació de mobilitat generada (pàgina 49-55)

		Vehicle privat	Transp. públic	No motoritzats
Desplaçaments interns	Resta d'usos	2.940	280	10.780
	Centre comercial	914	571	800
	Global	3.854	851	11.580
Desplaçaments urbans	Resta d'usos	20.549	5.040	13.182
	Centre comercial	3.692	565	87
	Global	24.240	5.605	13.269
Desplaçaments de connexió	Resta d'usos	45.061	17.971	1.802
	Centre comercial	33.225	5.081	782
	Global	78.286	23.053	2.583
	Global	106.381	29.509	27.433
	Global (sense comercial)	68.550	23.292	25.764

Figura 25: Repartiment modal segons ús i tipus de desplaçament

Font: Estudi d'avaluació de mobilitat generada

Metodologia:

Es fa el càlcul a partir de la informació disponible a l'estudi de mobilitat generada. S'agafen els valors del repartiment modal segons ús i tipus de desplaçament, i es fa el càlcul del percentatge.

Resultat indicador:

	Desplaçaments interns	%
Vehicle privat	3.854*	23,7
Transport públic	851*	5,2
No motoritzats	11.580*	71,1

*Es consideren els desplaçaments globals, tant els que son derivats del centre comercial com per la resta d'usos.

Valoració qualitativa:

En l'estudi de mobilitat generada es fa una estimació i es quantifica quin serà el repartiment modal un cop executat el pla. Segons aquestes estimacions, els desplaçaments interns en vehicle privat correspondran a un 23,7%, per tant és inferior a l'objectiu mínim del 25%.

Cal tenir en compte que aquestes estimacions es fan en base a les tendències i patrons de mobilitat actuals, però aquest indicador és molt sensible a factors externs de la proposta. Les restriccions en la mobilitat, el preu del combustible o la oferta de transport públic son factors externs que cal tenir en compte i avaluar en paral·lel als patrons de mobilitat per poder fer polítiques sectorials que permetin assolir els Objectius de desenvolupament sostenible.

MOBILITAT I SERVEIS | Configuració de la xarxa

13 | Proximitat a xarxes de transport alternatives a l'automòbil

Forma de càlcul	[població amb cobertura simultània a les xarxes de transport alternatiu considerades / població total] x 100
Unitat de càlcul	% població
Objectiu mínim	>80% població amb cobertura simultània a 3 de les 4 xarxes considerades**
Objectiu desitjable	100% població amb cobertura simultània a 3 de les 4 xarxes considerades**
Xarxes considerades	Parades de bus urbà / Parades de metro / Parades de tramvia / Xarxa ciclista*

Consideracions tècniques:

*En l'àmbit d'estudi no es contempla tramvia ni metro, però si que hi ha xarxa ferroviària. Per tant es considerarà la xarxa ferroviària com a mode de transport públic, al qual s'ha de tenir a una distància de 15min a peu caminant. En l'EAMG es destaca que una part important dels desplaçaments interns es realitzen amb bus interurbà. Per això, es considerarà també aquesta xarxa de transport públic, amb el mateix rang que els busos urbans, perquè es fa servir per desplaçaments interns.

**En l'àmbit d'estudi només hi haurà 3 de les xarxes considerades: parades de tren, parades de bus urbà i interurbà i xarxa ciclista. Per tant es modifica l'objectiu, a 2 de les 3 xarxes considerades.

Font de la informació:

- Estudi d'avaluació de mobilitat generada (plànols 5.2, 6 i 7)

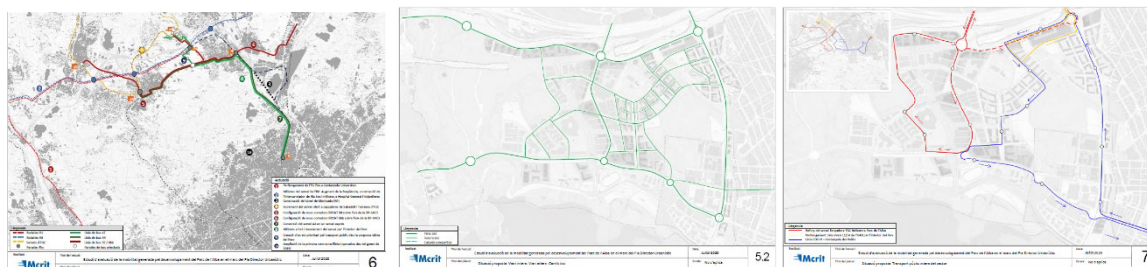


Figura 26: Plànols amb la proposta de les diferents xarxes de transport públic
Font: Estudi d'avaluació de mobilitat generada

Metodologia:

S'ha cartografiat la informació dels plànols anteriors, i mitjançant eines de geoprocessament s'ha fet el buffer corresponent a cada mitjà de transport, i s'ha mirat la cobertura a la població.

S'ha ubicat la població a cada volum d'edificació de planejament, a través de la informació dels habitatges disponible en el plànol O2.1c, i la ràtio estimada de la dimensió de la llar que es presenta en la memòria social (2,88 persones per llar). A través d'aquesta informació s'ha pogut ubicar la població en la ordenació proposada.

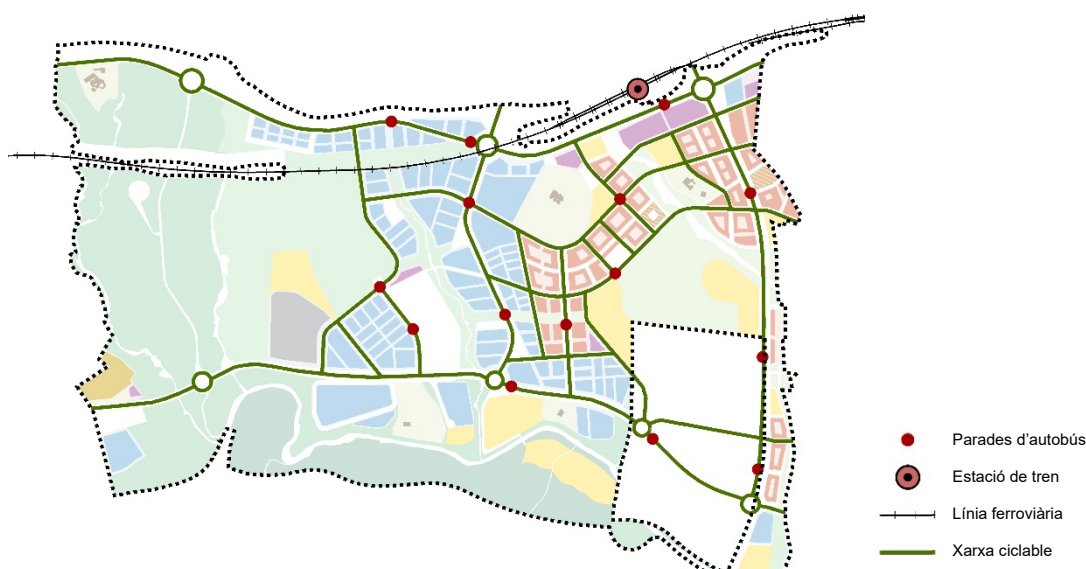


Figura 27: Xarxa de transport públic existent i proposada en l'àmbit del PDU
Font: Elaboració pròpia

Resultat indicador:

	Població amb accés	%
Estació tren (600m)	8.098	52,3%
Parada autobús (urbà i interurbà) (300m)	15.480	100%
Xarxa bici (100m)	15.480	100%

Valoració qualitativa:

Per tal de fomentar una mobilitat sostenible és molt importat que des del disseny de la ordenació es planifiqui la xarxa per modes de transport sostenible com la bicicleta, per dissenyar els carrers amb la secció adequada per garantir la circulació dels diferents modes amb els requeriments òptims de seguretat.

En l'EAMG es fa una proposta de xarxa de mobilitat, però caldrà fer un seguiment del pla per comprovar si aquestes línies s'han implementat, valorar la seva demanda, i valorar la necessitat d'incorporar noves línies per donar resposta a la mobilitat generada en l'àmbit.

Una de les limitacions d'aquest indicador, és que s'ha calculat amb la població resident, ara bé, aquest àmbit destaca per ser una centralitat d'activitats vinculades amb la tecnologia i el coneixement, i això generarà molts llocs de treball, el que suposarà un increment de la mobilitat. Per tal de fomentar que els treballadors es desplacin amb modes de transport sostenible, caldria poder estimar i localitzar els llocs de treball per tal d'incorporar-los en l'indicador, per garantir que tenen una bona cobertura en transport públic.

MOBILITAT I SERVEIS | Configuració de la xarxa

15 Aparcament per bicicletes

Forma de càlcul	-
Unitat de càlcul	-
Objectiu mínim	Compliment de les reserves especificades en les consideracions tècniques (en la pròpia edificació)
Objectiu desitjable	

Consideracions:

Segons l'EAMB, per tal de donar compliment a la normativa, seria necessària una reserva mínima de 25.760 places d'aparcament per a bicicletes:

- 10.700 vinculades a l'ús residencial
- 725 per a l'ús comercial
- 14.280 per a oficines, equipaments i zones verdes

Tanmateix a l'EAMG es diu que aquesta ràtio és molt elevada, per tant s'apunta que la reserva de places es farà segons la mobilitat generada prevista per adequar-se a la realitat. Tot i així al propi EAMG s'especifica que la normativa preveu una reserva de 11.450 places aproximades pel residencial i 3.710 places per l'activitat econòmica, el que fa un total de 15.140 places.

Amb aquest ball de números, és difícil saber finalment quin és el nombre de places que es contempla en el pla, per això es recorre a la normativa, on queda fixat el nombre de places d'aparcament per cada clau urbanística.

Font de la informació:

- Estudi d'avaluació de mobilitat generada (pàgina 58-59)
- Normes urbanístiques

Metodologia:

S'analitza la normativa, on es fixa el nombre de places per clau urbanística. A través del model de planejament es fa el càlcul per a cada clau urbanística i d'aquesta manera es pot extreure el nombre estimat de places.

Resultat indicador:

	Ràtio segons normativa	Sostre	Places
Ús habitatge	2 aparc / 100 m2 sstr	571.419,7	11.428
Ús comercial (PB residencial)	0,22 aparc / 100 m2 sstr	38.925	86
Ús activitat econòmica	0,25 aparc / 100 m2 sstr	1.373.815,4	3.435

Ús equipament	1,2 aparc / 100 m2 sstr	258.971,6	3.107,7
Ús zones verdes	0,25 aparc / 100 m2 sòl	640.909,8m ²	1.602
Ús serveis tècnics	0,25 aparc / 100 m2 sòl	27.572,5m ²	69
TOTAL places			19.727,7

Valoració qualitativa:

Tot i que en l'EAMG s'especifiquen el nombre de places d'aparcament de bicicleta que caldrà incorporar per donar compliment a la normativa, no s'ha realitzat un plànol on s'especifiqui on hauran d'anar ubicades aquestes places. Aquest plànol ajudaria a reforçar la necessitat d'incorporar les places per a bicicleta i permetria fer una avaluació sobre la seva distribució per valorar si és necessari incorporar més places d'estacionament. Especialment, caldria reforçar la connexió amb l'estació de tren, i incrementar les places d'aparcament en aquelles parcel·les que tenen l'estació de tren a més de 600m, tal i com es mostrava en l'indicador 13.

Respecte aquest indicador caldria fer un seguiment sobre l'execució de les places, i la posterior ocupació. Aquest seguiment ha d'ajudar a la direcció a valorar quin és l'ús que es fa de les places, comparar les dades juntament amb el repartiment modal, i valorar si és necessari aplicar altres mesures que incentivin l'ús de la bicicleta per fomentar una mobilitat sostenible.

MOBILITAT I SERVEIS | Configuració de la xarxa

16 Aparcament per automòbils fora de la calçada

Forma de càlcul	(1) Dotació de places per habitatge: [nombre de places projectades (ús residencial) / nombre d'habitatges] (2) Dotació de places fora de la calçada: [(nombre de places d'aparcament fora de la calçada / nombre total de places projectades fora i dins de la calçada) * 100]
Unitat de càlcul	(1) Nombre de places / habitatge (2) %
Objectiu mínim	> 80% de places d'aparcament de vehicles fora de la calçada ≤ 1 plaça/habitatge
Objectiu desitjable	> 90% de places d'aparcament de vehicles fora de la calçada ≤ 1 plaça/habitatge

Consideracions tècniques:

Cal tenir en compte que en la normativa, per algunes de les claus urbanístiques d'activitat econòmica (PC1, PC2, PC3, CPD i zona 42) es dona l'opció que les places d'aparcament estiguin incorporades en l'edificació o situar-se en superfície a l'exterior de la parcel·la. Tot i així, aquestes haurien d'estar en la parcel·la privada i no en la calçada pública.

Font de la informació:

- Estudi d'avaluació de mobilitat generada (pàgina 55-57)

Metodologia:

S'agafen les dades de l'estudi d'avaluació de mobilitat generada.

Ús	Places estimades	Consideracions
Habitatge	5.957	
Activitat econòmica	14.992*	Aquesta ràtio es podrà reduir si l'empresa promotora garanteix amb un pla de mobilitat que implantarà mesures destinades al transport col·lectiu que beneficiïn a un mínim d'un 15% dels treballadors. Els ratis estan recollits a la normes urbanístiques Si totes les empreses apliquen la reducció el nombre de places es reduiria a 12.156, el que suposaria una reducció del 18,92%
Comercial	1.200	
Comercial (aparcament en superfície)	2.500	
TOTAL	24.649	

*Les places d'activitat econòmica poden estar incorporades en l'edificació o en superfície, però sempre en la parcel·la privada de l'activitat. Per això respecte al càlcul es considera que estan fora de la calçada, ja que no ocupen espai públic col·lectiu.

Resultat indicador:

		Objectiu mínim
(1) Dotació de places per habitatge	1,1 places / habitatge	≤ 1 plaça/habitatge
(2) Dotació de places fora de la calçada	89, 85%*	> 80%

*El càlcul es fa respecte la opció més desfavorable, en què les empreses no apliquen la reducció, i per tant el nombre de places necessari és major.

Valoració qualitativa:

A l'EAMG es fa una estimació del nombre de places d'aparcament que inclourà el sector a partir del que determina la legislació vigent. Tot i així, es valora l'intent de reduir el nombre de places amb mesures que afavoreixen el transport col·lectiu i d'aquesta manera propiciar una mobilitat més sostenible. Cal tenir en compte, que més enllà de les propostes que es puguin fer des del planejament, hi ha una normativa sectorial que cal complir i per tant el planejament l'únic que pot fer és minimitzar l'impacte, fins que les normatives es vagin adaptant a les demandes actuals.

En aquest sentit, doncs, cal cada vegada més tendir cap a una planificació integrada, no només des del planejament, sinó que totes les polítiques i programes estiguin alineades i treballin conjuntament per assolir uns objectius comuns.

COMPLEXITAT URBANA | Diversitat d'usos

20 | Equilibri entre activitat i residència

Forma de càlcul	[Superfície construïda d'ús comercial, terciari i productiu (m ² c) / Superfície construïda total (m ² c)]
Unitat de càlcul	%
Objectiu mínim	> 20%
Objectiu desitjable	> 20%

Font de la informació:

- Memòria. Quadre de dades de la proposta del sector Parc de l'Alba (pàgina 134)

Metodologia:

Es recullen les dades del quadre de dades de la memòria, i es fa el càlcul de l'indicador.

Resultat de l'indicador:

	Superfície construïda (m ²)	Percentatge (%)
Residencial (clau R)	571.420	25,6%
Activitat econòmica en PB (clau R)	38.925	1,7%
Comercial + hotelier (clau PC4 i PC4H)	365.358	16,4%
Activitat econòmica (clau PC1, PC2, PC3 i CPD)	1.252.325	56,2%
TOTAL	2.228.028	
Superfície construïda comercial, terciari i productiu / total		74,3%

Valoració qualitativa:

Aquest sector és un àmbit molt gran on s'està destinant una gran part del sòl a activitat econòmica per tal de crear una nova centralitat d'innovació i tecnologia. És per això que el percentatge d'activitat respecte l'ús residencial és molt alt. Segurament s'hauria de fer el mateix càlcul tenint en compte només la part del barri residencial, per veure si hi ha un equilibri entre l'activitat i la residència, i hi ha prou mixtura. Així doncs, és un indicador que depèn molt de l'àmbit de referència que s'agafi.

D'altra banda, per tal de fer el càlcul no es té en compte el sostre d'equipament. Els equipaments son espais que per una banda representen llocs de treball, i per l'altra atrauen usuaris que van a fer ús de l'equipament. Per tant son espais diversos on es concentren moltes persones, i per tant també contribueixen a la mixtura. S'hauria de valorar la possibilitat d'incloure-ho en el càlcul com a un ús més d'activitat.

ESPAIS VERDS I BIODIVERSITAT | Estructura del verd urbà

23 | Espai verd per habitant

Forma de càlcul	[Superfície verda / població total]
Unitat de càlcul	m ² / habitant
Objectiu mínim	> 10 m ² / habitant
Objectiu desitjable	> 20 m ² / habitant

Font de la informació:

- Plànols ordenació. Qualificació del sòl (O.2.1a, O.2.1b, O.2.1c)
- Memòria. Quadre de dades de la proposta del sector Parc de l'Alba (pàgina 134)

Metodologia:

S'agafa la dada corresponent a la superfície d'espais lliures-zona verda del quadre de dades de la proposta del sector, i es divideix pel nombre d'habitants que es proposen en el sector.

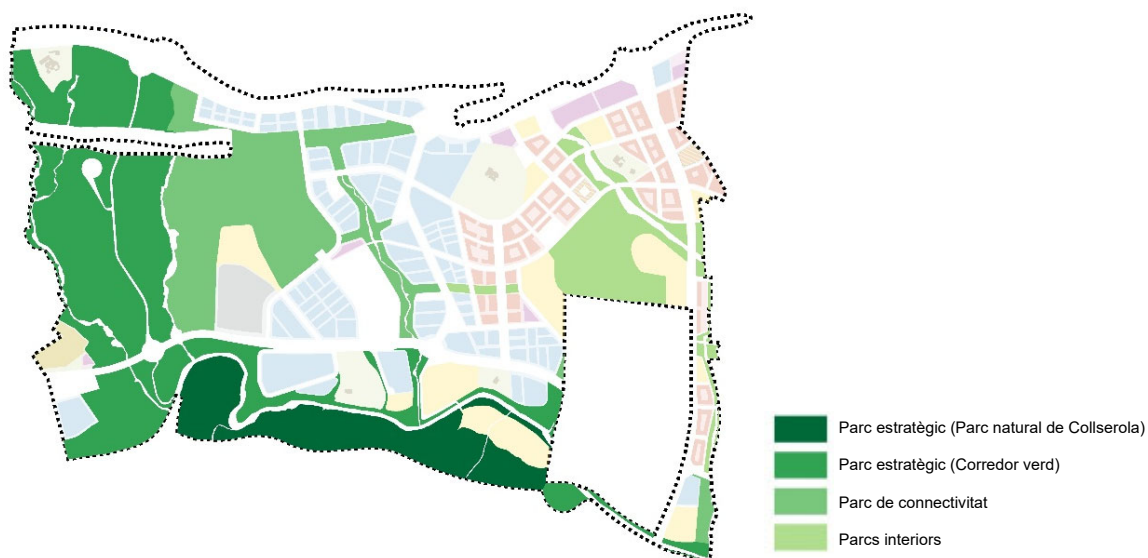


Figura 28: Sistema de zones verdes

Font: Elaboració pròpia a partir del refós de planejament de l'AMB

Resultat indicador:

Tipus espais lliures	Superfície (m ²)	Habitants	m ² / habitant
Parc estratègic (Parc natural de Collserola)	284.682	15.480	18,4
Parc estratègic (corredor verd)	757.215	15.480	48,9
Parc de connectivitat	410.455	15.480	26,5
Parcs interiors	196.546	15.480	12,7
Superfície espais lliures, zona verda total	1.648.898	15.480	106,5

Valoració qualitativa:

La població de l'àmbit compta amb una dotació de 106,5 m² sòl d'espai lliure per habitant. Si tenim en compte només els parcs interiors, que serien els parcs urbans d'ús quotidià, la dotació és de 12,7 m² sòl/persona.

Com es pot observar, la dotació d'espais lliures és molt superior a la tendència desitjable, i això és degut per el gran corredor verd que s'incorpora en el pla. Per tant, aquest indicador també és molt sensible a l'àmbit de referència sobre el qual es calcula. La preservació i conservació dels espais naturals a través dels parcs estratègics és un dels condicionants i objectius que determina l'estudi ambiental estratègic, i que s'ha de complir per tal d'aprovar el pla.

Així doncs, l'avaluació ambiental estratègica, és un document tècnic i administratiu que té com a finalitat garantir la integració dels valors i els criteris ambientals en el pla, així com avaluar els efectes que pot tenir el pla sobre el medi ambient (Generalitat de Catalunya). Aquesta avaluació s'ha de realitzar obligatòriament en els plans i programes que determina la Llei⁷. La integració de l'avaluació ambiental en el planejament ha sigut un gran pas endavant per tal de complir alguns dels Objectius de desenvolupament sostenible, especialment per frenar la onada especulativa de consum de sòl per edificar, i preservar els espais naturals de la pressió antròpica.

⁷ Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, i Llei 6/2009, del 28 d'abril, d'avaluació ambiental de plans i programes.

ESPAIS VERDS I BIODIVERSITAT | Estructura del verd urbà

24 Proximitat simultània als espais verds

Forma de càlcul	[Població cobertura simultània als 4 tipus d'espais verds / població total] x 100
Unitat de càlcul	%
Objectiu mínim	100% de la població amb accés a un mínim de 3 de les 4 categories d'espai verd
Objectiu desitjable	100% de la població amb accés a les 4 categories d'espai verd

Consideracions tècniques:

Segons la guia metodològica els parcs es classifiquen segons la seva superfície. En el cas d'estudi, però, es fa la classificació segons la tipologia d'espai lliure, i es considera una distància mínima per a cada tipologia:

Els espais i les distàncies d'accés considerades per calcular l'indicador són:

- Parcs interiors: distància de 200m
- Parc de connectivitat: distància 750m
- Parc estratègic - Corredor verd: distància 2 km
- Parc estratègic - Parc natural de Collserola: distància 4 km

Font de la informació:

- Plànols ordenació. Qualificació del sòl (O.2.1a, O.2.1b, O.2.1c)
- Memòria social (mida de la llar)

Metodologia:

Es tenen en compte les diferents tipologies d'espai lliure especificades anteriorment, i les unitats de zona (edificació) que tenen ús residencial amb la població estimada assignada (segons el sostre i ràtio de mida de la llar). Es fa un buffer a les distàncies especificades anteriorment de les zones residencials, per tal d'identificar a quins espais lliures tindria accés la població.



Figura 29: Accés simultani a diferents espais verds
 Font: Elaboració pròpia a partir del refós de planejament de l'AMB

Resultat indicador:

Tipus espais lliures	Població	%
Accés simultani a 2 espais verds	2.431	15,7%
Accés simultani a 3 espais verds	4.009	25,9%
Accés simultani a 4 espais verds	9.060	58,4%
	15.500	

Valoració qualitativa:

El 84,3% de la població té accés simultani a 3 espais verds o més. Aquest percentatge és inferior al 100% que es planteja com a objectiu mínim. Així doncs, segons el càlcul no s'està complint l'objectiu mínim.

Ara bé, cal tenir en compte que en aquest tipus d'indicador no té sentit fer una mirada circumscripca només a l'àmbit d'actuació, ja que quan es parla de proximitat, els espais lliures de l'entorn també s'haurien de tenir en compte. Tal i com es veu a la imatge, les parcel·les residencials més limítrofes a l'àmbit i que estarien en continuïtat amb l'àmbit urbà de Cerdanyola del Vallès estan sortint amb dèficit. En canvi, si observem l'entorn, tal i com es mostra en la figura 30, hi ha altres espais lliures no inclosos en l'àmbit del PDU als quals la població tindria accés. Per tant, pel càlcul d'aquest indicador caldria tenir en compte també els espais lliures fora de l'àmbit propi de l'actuació.

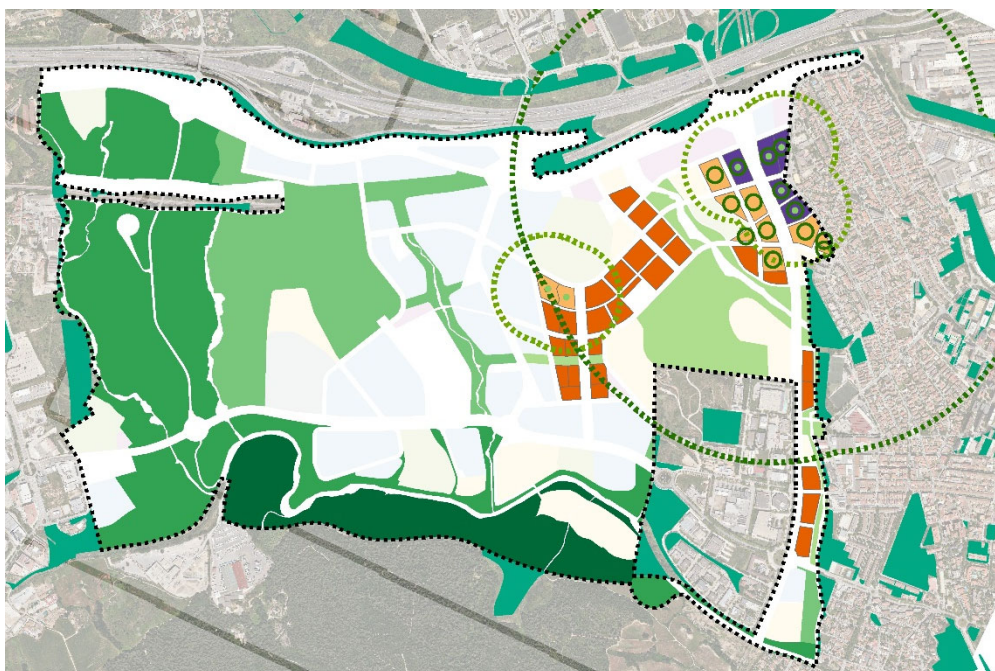


Figura 30: Espais lliures en l'entorn proper a l'àmbit del PDU

Font: Elaboració pròpia a partir del refós de planejament de l'AMB, qualificacions d'espai lliure

METABOLISME URBÀ

31 | Demanda d'aigua potable per a usos urbans

Forma de càlcul	A. Per a ús residencial [Demanda d'aigua potable / habitants x dia] B. Altres usos urbans [Demanda d'aigua potable / Demanda optimitzada]
-----------------	--

Unitat de càlcul	A. litres per dia B. %
Objectiu mínim	A. 100 litres per dia B. < 100%
Objectiu desitjable	A. < 70 litres per dia

Consideracions tècniques:

Per tal de fer el càlcul d'aquest indicador, s'estimen dues demandes d'aigua: la demanda potencial que s'estima segons un escenari sense actuacions, a partir de la demanda mitja diària d'un àmbit similar, i un escenari amb actuacions en què s'apliquen mesures correctores.

Font de la informació:

- Estudi ambiental estratègic. Apartat 8.2.1. Abastament d'aigua (pàgina 146)
- Estudi ambiental estratègic. Annex 3: Cicle de l'aigua (pàgina 39-43)

Metodologia:

Es recullen les dades disponibles a l'estudi ambiental estratègic.

Resultat indicador:

Ús	Demanda estimada (sense accions)	Consum objectiu (amb accions correctores)
Ús residencial	168 l / persona i dia	80 l / persona i dia
Oficines	63 l / persona i dia	48 l / persona i dia

Valoració qualitativa:

En total en el sector es proposa un objectiu d'estalvi d'aigua d'un 62% amb els sistemes d'estalvi adoptats (EAE, annex 3), que inclouen sistemes d'estalvi en aixetes i altres comandaments, en electrodomèstics, o reutilització d'aigües grises.

Aquest indicador representa una estimació dels consums dels usuaris, i assolir l'objectiu de reducció del consum està molt lligat a les decisions dels usuaris en la tria d'electrodomèstics i aixetes, així com els seus patrons de consum. Per això, per tal d'assolir el objectiu és necessari aplicar estratègies de diferent tipus, per una banda innovar per disposar d'electrodomèstics i altres comandaments que redueixin el consum, en segon lloc disposar d'un sistema eficient que permeti l'aprofitament de l'aigua, incorporar elements de captació i infiltració d'aigua en els espais públics, i finalment programes de conscienciació de la població per fer un ús responsable d'aquest recurs natural indispensable per la vida humana. Per això, cal una aproximació integrada i aplicar estratègies de diferent tipologia i abast, però amb un objectiu comú.

METABOLISME URBÀ

34 Valorització dels residus de la construcció i demolició

Forma de càlcul	Disponibilitat d'un pla de gestió de residus derivats de la construcció i demolició que compleixi amb els objectius de valorització marcats per la normativa* *Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició
Unitat de càlcul	SÍ / NO
Objectiu mínim	SÍ
Objectiu desitjable	SÍ

Font de la informació:

- Normativa. Capítol XVI. Materials i residus. Article 96.7 (pàgina 117)

Resultat indicador:

Sí. En la normativa es recull que els projectes d'urbanització i d'edificació han d'incorporar un estudi de gestió dels residus que es preveu generar, d'acord amb la normativa (Reial Decret, 105/2008, d'1 de febrer).

Valoració qualitativa:

En aquest cas, aquest indicador només avalua si es disposa un pla de gestió de residus.

COHESIÓ SOCIAL

39 Habitatge

Forma de càlcul	$[m^2 \text{ c protegit} / m^2 \text{ c residencial total}] \times 100$
Unitat de càlcul	%
Objectiu mínim	40%
Objectiu desitjable	50%

Font de la informació:

- Plànols ordenació. Qualificació del sòl (O.2.1a, O.2.1b, O.2.1c)
- Memòria. Quadre de dades de la proposta (pàgina 134)

Metodologia:

Es parteix del quadre de dades urbanístiques del PDU de la memòria social amb la informació del sostre residencial, i el tipus d'habitatge (lliure, protegit de règim general i protegit preu concertat), i es fa el càlcul dels percentatges.



Figura 31: Esquema de la distribució de l'habitatge protegit en l'àmbit del PDU

Font: Memòria del PDU del Centre Direccional de Cerdanyola, pàgina 112

Resultat indicador:

Zones d'habitatge / residencial	Sostre (m ²)	% sostre	Habitatges	% habitatges
Habitatge lliure	342.361	59,9%	2.841	52,9%
Habitatge protegit règim general	182.553	31,9%	2.019	37,6%
Habitatge protegit preu concertat	46.506	8,1%	515	9,6%
TOTAL	571.420	100%	5.375	100%

Valoració qualitativa:

El 40,1% del sostre està destinat a habitatge protegit de règim general i habitatge protegit de preu concertat. Si tenim en compte el nombre d'habitatges, aquest percentatge augmenta fins a un 47,1%. En ambdós casos es compleix amb l'objectiu mínim establert, i si es mira concretament el nombre d'habitatges està molt proper a l'objectiu desitjable que es proposa.

En aquest cas es compleix amb l'objectiu mínim que es determina. Els nous desenvolupaments representen espais d'oportunitat per dotar amb habitatge assequible, ja que en la ciutat existent suposa un cost molt més elevat per l'administració, i per tant no és sostenible econòmicament.

COHESIÓ SOCIAL

40 | Dotació d'equipaments

Forma de càlcul	$[m^2 \text{ s dotació prevista} / m^2 \text{ s dotació òptima}] \times 100$ <ul style="list-style-type: none"> • Pel càlcul de la dotació prevista és necessari sumar el sòl destinat a equipaments que contempla l'actuació • Pel càlcul de la dotació òptima és necessari utilitzar un estàndard de dotació per cada tipus d'equipament i multiplicar la xifra per a la població prevista en l'actuació.
Unitat de càlcul	%
Objectiu mínim	100% de l'òptim
Objectiu desitjable	> 100% de l'òptim

Consideracions tècniques:

Per determinar la dotació òptima d'equipament es consideren els estàndards per un teixit mig amb una població sostenible o equilibrada. Com que en el planejament no es fa l'assignació d'usos per a cada reserva d'equipament, sinó que només es fa la reserva de sòl i es determinen els usos admesos, no és possible diferenciar la dotació d'equipament per tipologia. Per això es consideren els estàndards totals.

Àmbit	m2 sòl / habitant	Habitants estimats	Sòl òptim (m ²)
Veïnat	1,8	15.480	27.864
Barri	2,848	15.480	44.087
Barri - ciutat	5,294	15.480	81.951

Font de la informació:

- Plànols ordenació. Qualificació del sòl (O.2.1a, O.2.1b, O.2.1c)
- Memòria. Quadre de dades de la proposta (pàgina 134)

Metodologia:

Es parteix del quadre de dades de superfícies de la proposta, i es seleccionen les superfícies d'equipament. Tenint en compte l'àmbit de l'actuació, s'hauria de donar compliment a l'estàndard corresponent a l'àmbit de barri. Però per fer el càlcul de l'indicador es considera la opció més desfavorable de barri-ciutat, considerant com a dotació òptima 5,294 m² sòl/persona.

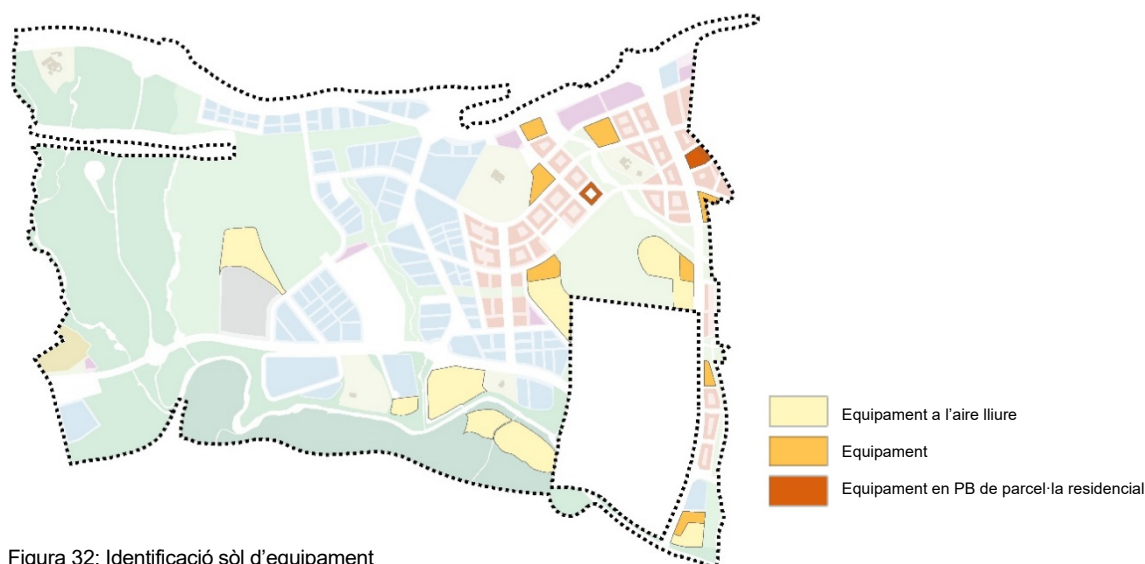


Figura 32: Identificació sòl d'equipament

Font: Elaboració pròpia a partir del refós de planejament AMB

Resultat indicador:

Sistemes d'equipament	Sòl (m ²)	sòl / persona*	Indicador (%)
Equipament	65.162	4,21	79,5%
Equipament a l'aire lliure	162.361	10,49	198,1%
Equipament en PB de parcel·la residencial	10.645	0,69	13,0%
TOTAL	238.168	15,39	290,6%

*Es considera un nombre total de 15.480 persones que son les que s'estimen per tot l'àmbit.

Valoració qualitativa:

La ràtio d'equipament és de 15,38 m² de sòl per persona. El percentatge del coeficient entre la dotació prevista (15,39 m² sòl) i la dotació òptima (5,294 m² sòl) és del 290,6%, valor molt superior al 100%, per tant dona resposta a l'objectiu desitjable.

Pel càlcul d'aquest indicador s'ha hagut de fer una consideració sobre quin és l'estàndard de dotació òptima d'equipaments. Aquest valor no és un valor que vingui determinat per la llei, i per això hi ha estudis que donen valors de referència per poder fer una aproximació. Cal tenir en compte, que aquest indicador és molt sensible al nombre d'habitants dins de l'àmbit, i aquest nombre està condicionat per factors demogràfics externs, com pot ser la modificació de la mida de la llar, degut a les noves estructures familiars.

Un altre aspecte a tenir en compte, és que pel càlcul de la dotació d'equipaments òptima només es considera la població resident. Ara bé, en aquest àmbit hi ha molt de sòl destinat a activitat econòmica. Per tal de millorar la competitivitat de les empreses, aquestes també haurien de disposar d'un sòl de dotacions per dona resposta a les seves necessitats, com podrien ser viviers d'empreses, espais de recerca i investigació, etc. Però tal i com s'observa en la figura 32, tots els equipaments estan ubicats principalment en l'àmbit del barri residencial, excepte alguns equipaments a l'aire lliure que no donen resposta a les necessitats citades anteriorment. Per tant caldria valorar incorporar un estàndard mínim d'equipament per l'activitat econòmica.

Finalment, cal destacar que els nous desenvolupaments representen una oportunitat per dotar també a la ciutat existent. Per tant, s'hauria de valorar si en l'entorn proper a l'àmbit hi ha dèficit d'equipaments públics, i determinar l'estàndard òptim en funció d'aquest dèficit d'entorn, per tal de donar-hi resposta amb les noves actuacions.

4.3.4. Valoració dels resultats de l'avaluació dels indicadors

Després d'analitzar els indicadors, de manera quantitativa, es fa una valoració qualitativa, a partir de la informació obtinguda, sobre quin és el grau de conformitat del pla amb els objectius del pla, i en quina mesura dona resposta als Objectius de desenvolupament sostenible, tenint en compte els valors de referència de la guia metodològica per a la certificació de la qualitat i la sostenibilitat en el medi urbà, i la informació disponible en els documents del pla.

		-			+
OBJECTIUS GENERALS DEL PLA	Delimitar i ordenar l'àmbit del Centre direccional de Cerdanyola del Vallès				
	Consolidar el centre direccional com una nova centralitat urbana d'interès supramunicipal				
	Millorar la qualitat urbana del CD, creant espais amb zones verdes i infraestructures de qualitat.				
	Integrar la nova ciutat i la ciutat existent mantenint una bona relació entre elles amb els diferents modes de transport, dissenyant una rambla que relligui els dos àmbits tot fomentant la cohesió social a través de la mixtura d'usos. Intensificar la relació entre la UAB, el Parc de Recerca i el Centre Direccional.				
	Cohesionar la ciutat resultant, mitjançant els usos que s'implantin en el CD				
	Constituir una important polaritat de centre d'activitats econòmiques, científiques i tecnològiques, situades entorn del Sincotró i relacionades amb la UAB i el Parc tecnològic del Vallès.				
	Desenvolupar un creixement residencial que resolgui les necessitats d'habitatge, prestant atenció al reequilibri social, tant des d'un punt de vista local com territorial.				
	Garantir la protecció del Corredor Verd en l'àmbit com a peça fonamental de la connectivitat biològica entre els parcs naturals de Collserola i de Sant Llorenç del Munt-Serra de l'Obac. Incorporar criteris per preservar i potenciar el corredor ecològic de l'espai funcional de la riera de Sant Cugat.				
	Incorporar la perspectiva de gènere en totes les fases de disseny.				
	OBJECTIUS DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE – ODS 11	Accés de totes les persones a habitatges i serveis bàsics adequats, segurs i assequibles i millorar els barris marginals.			
Proporcionar accés a sistemes de transport segurs, assequibles, accessibles i sostenibles per tots, especialment pels col·lectius vulnerables.					
Augmentar la urbanització inclusiva i sostenible i la planificació i gestió participativa, integrada i sostenible dels assentaments urbans de tots els països.					
Protegir i preservar el patrimoni cultural i natural de tot el món.					
Reduir les morts provocades per desastres naturals així com les pèrdues econòmiques derivades.					
Reduir l'impacte ambiental negatiu per càpita en les ciutats, prestant especial atenció a la qualitat de l'aire i la gestió de residus.					
Proporcionar accés universal a zones verdes, espais públics segurs, inclusivament i accessibles					

A través d'aquesta anàlisi qualitativa, s'observa que el pla dona resposta en gran mesura tant als objectius del propi pla, com als Objectius de desenvolupament sostenible. Tot i així, encara hi ha algunes àrees on hi ha marge de millora per aconseguir millor els objectius.

Amb l'anàlisi quantitativa dels indicadors, es conclou que no tots els indicadors assoleixen els objectius òptims que defineix la guia metodològica per tal de certificar el desenvolupament urbà sostenible. Tot i així, és important destacar que també s'han trobat algunes limitacions en l'ús dels indicadors. Alguns exemples d'aquestes limitacions són els casos en què l'indicador és molt sensible a l'àmbit d'estudi, o bé als usos que s'implanten, o quan depèn d'estimacions futures. Per això, s'ha d'entendre l'ús d'indicadors per avaluar el disseny del pla com una eina de gestió de la qualitat, que ha de donar suport a la presa de decisions, per tal de millorar el pla. Però aquesta avaluació quantitativa sempre hauria d'anar acompanyada d'una avaluació qualitativa, que reculli el coneixement dels tècnics urbanistes, així com altres agents del territori, com associacions, ciutadania, empreses privades, etc., que puguin tenir un coneixement rellevant sobre l'àmbit d'actuació, i permeti fer una avaluació més detallada sobre les necessitats i capacitats del lloc.

D'altra banda, es corrobora la necessitat de tendir cap a un desenvolupament urbà integrat, tal i com s'apunta a la carta de Leipzig (2007). El model urbà i les actuacions urbanístiques tenen impactes en la mobilitat, el medi ambient, la població i l'economia de l'entorn. Per això, cal abordar de manera integrada tots els aspectes, analitzar-los de manera conjunta i aplicar mesures transversals que contribueixin a assolir tant els objectius del pla, com els objectius municipals i d'aquesta manera, assolir els objectius globals de desenvolupament sostenible.

A més a més, també es manifesta la necessitat d'acompanyar l'avaluació interna del pla amb una avaluació de l'entorn general, ja que hi ha forces o factors externs al pla que poden representar una amenaça per la consecució dels objectius, o d'altres que poden ser una oportunitat per facilitar-la. D'aquesta manera, a través de l'anàlisi interna (tant qualitativa com quantitativa) i l'anàlisi externa, es podran formular estratègies per millorar el pla, facilitar la seva implementació, o millorar o revertir els impactes del pla, en funció de la fase del pla en què es realitzi l'avaluació.

Finalment, s'observa que els indicadors i objectius quantitius de desenvolupament sostenible s'han d'utilitzar com un instrumental metodològic que serveixin de guia, però que cal adaptar-los tenint en compte el context de cada territori i les seves característiques particulars. Per tant, cal entendre els Objectius de desenvolupament sostenible com una guia cap a on s'ha de tendir, però sempre tenint en compte les característiques i capacitats del territori. Segons les particularitats del territori caldrà incidir o fer més èmfasi en unes estratègies o en unes altres. Per exemple, en les zones de la ciutat amb teixit dispers o de ciutat jardí, és impossible desenvolupar un model de ciutat compacta, perquè això generaria un gran impacte sobre el medi natural en que estan ubicades aquestes urbanitzacions. En aquests casos, doncs, s'haurien d'implementar estratègies per tal de reduir la dependència del vehicle privat dels residents, generació d'energia renovable, captació i reutilització de l'aigua, o altres actuacions orientades a fer més sostenible aquest àmbit, dins de les seves pròpies capacitats.

4.4. Anàlisi de l'entorn i propostes de millora

4.4.1. Anàlisi de l'entorn general del pla

En el context empresarial el concepte d'entorn es refereix a tot allò que és aliè a l'empresa, és a dir, està format pels factors externs que poden influir sobre les seves decisions i resultats. A més, són factors que l'empresa no pot controlar, i per tant l'únic que pot fer és adaptar la seva estratègia a aquests factors (Guerras, et al., 2020). En el context de la planificació urbana, doncs, l'entorn serien tots aquells factors externs al pla que poden influenciar d'alguna manera els resultats. L'anàlisi d'aquests factors esdevé fonamental per identificar la influència positiva o

negativa que poden tenir sobre els resultats del pla, i per tant en la consecució dels objectius del pla, i els Objectius de desenvolupament sostenible. En el moment en que es realitza l'avaluació del pla, independentment de quina fase sigui, cal acompanyar aquesta avaluació d'un anàlisi de l'entorn general, per tal de poder tenir un coneixement més ampli per proposar estratègies de millora, o fins i tot guiar estratègies o polítiques sectorials en altres àmbits.

L'objectiu de l'anàlisi de l'entorn general, doncs, és identificar quins són els factors que poden afectar els resultats del pla des del punt de vista socioeconòmic. Per fer aquest anàlisi es segueix la metodologia PESTEL, que considera les següents dimensions de l'entorn: política, econòmica, sociocultural, tecnològica, ecològica i legal.

Dimensió política

- Inestabilitat política, no contribueix a fer una planificació urbana a llarg termini ni a fer propostes ambicioses i integradores.
- Guerra entre Rússia i Ucraïna pot tenir conseqüències econòmiques rellevants a nivell polític i econòmic a escala internacional.
- Possibles restriccions per la pandèmia de la Covid-19.

Dimensió econòmica

- Context de crisi econòmica, pot endarrerir l'execució del sector.
- Augment del cost dels materials de construcció pot afectar la viabilitat econòmica del sector, i per tant paralitzar la seva execució.
- Cost dels carburants pot afectar els patrons de mobilitat de la població.
- Cost del sòl, energia i taxes, en comparació amb altres països, pot afectar a la competitivitat del parc tecnològic.
- Possibilitat d'accedir a finançament europeu per executar plans que segueixin els criteris i principis de desenvolupament sostenible.

Dimensió sociocultural

- Canvis en els patrons del treball, com el teletreball, poden canviar la tendència de creixement poblacional en les ciutats, pel desplaçament de la població a àrees rurals, reduint-se la demanda d'habitatge en les ciutats.
- L'increment de l'atractiu de l'àrea pot afectar en l'increment del preu de l'habitatge, de manera que només serà accessible per a persones d'un perfil socioeconòmic de renda mitja-alta. Això pot suposar una gentrificació⁸ de l'entorn proper al sector.
- Evolució del tipus de llars, tendència de reducció de la dimensió mitjana de la llar.
- Envel·liment de la població, requereix donar resposta a noves necessitats i demandes.
- Patrons d'immigració, independentment de la procedència, que pot afectar a la demanda d'habitatge.

Dimensió tecnològica

- Innovació digital i tecnològica pot contribuir a fer un ús més eficient dels recursos, seguint el concepte de Smart City.
- Les noves tecnologies en SIG poden ajudar al seguiment i avaluació del pla de manera més continuada i integrada, per tal de donar suport a la presa de decisions.

⁸ Procés de renovació d'una zona urbana, generalment popular o deteriorada, que implica el desplaçament de la població original per una de major poder adquisitiu (RAE).

Dimensió ecològica (mediambiental)

- Acceleració del canvi climàtic i escalfament global
- Context de sequeres i manca de recursos naturals hídrics
- Major freqüència d'episodis naturals extrems, com pluges torrencials o inundacions
- Manca de terrenys agraris per cobrir la demanda d'aliment de tota la població

Legal

- Nous objectius mediambientals a escala global, poden modificar la legislació estatal i per tant modificar els objectius mediambientals del pla. Si aquests objectius són més restrictius s'haurien de modificar els objectius del pla.
- Canvi en la legislació urbanística

4.4.2. Anàlisi DAFO

La matriu DAFO és una eina d'anàlisi que integra l'anàlisi externa i l'anàlisi interna. L'expressió DAFO correspon a l'acrònim de debilitats, amenaces, fortaleces i oportunitats. En cadascun dels quadrants de la matriu s'analitza un dels elements, les debilitats i fortaleces, fan referència a l'anàlisi intern, mentre que les amenaces i oportunitats es refereixen a l'anàlisi extern.

El resultat d'aquesta matriu és qualitatiu, ja que s'identifiquen els aspectes que són rellevants per a la direcció per a la presa de decisions estratègiques. Aquesta eina que generalment s'utilitza en l'àmbit empresarial, és molt útil en qualsevol sector on s'hagin de formular estratègies.

Així doncs, acompanyar els resultats de l'avaluació amb una matriu DAFO on es recullen els factors interns i externs que poden afectar els resultats del pla, és una eina molt útil per tal de poder definir quines estratègies s'haurien d'aplicar per millorar el pla.

A continuació es fa l'anàlisi DAFO resultant de l'avaluació del disseny i de l'anàlisi de l'entorn general del PDU del Centre Direccional de Cerdanyola.

Debilitats

- Densitat d'habitatges inferior a l'objectiu mínim de desenvolupament sostenible.
- No tenir en compte l'entorn del continu urbà en el càlcul dels indicadors, especialment els relatius al model de ciutat (mixtura, zones verdes, equipaments, densitat habitatges, etc.)
- Mancança de dotació d'equipaments destinada a la millora de la competitivitat de les empreses.

Fortaleses

- Gran superfície d'espai destinat a un corredor verd per preservar el sòl natural
- Proximitat de l'àmbit a la xarxa de transport públic ferroviari (tren).
- Superfície de zona verda per habitant molt superior a l'objectiu desitjable, afavorint un entorn urbà saludable.
- Presència de verd urbà, garantint els serveis de regulació ambiental i de suport de la biodiversitat.
- Proximitat a la riera de Sant Cugat
- Mixtura d'usos, barrejant activitat i residència.
- Reserva d'espai per activitat comercial en planta baixa, afavorint el comerç de proximitat.
- Dotació d'habitatge assequible
- Sincotró com a atractor d'empreses tecnològiques i innovadores.

Amenaces

- Augment del transport privat en les vies segregades, afectant al confort acústic de l'àmbit i a la contaminació de l'aire.
- Col·lapse o ineficiències de la xarxa de transport públic, tant ferroviari com d'autobús.
- Gentrificació, desplaçament de la població resident dels barris de l'entorn per la millora de l'àmbit, degut a un major atractiu del lloc per població amb un nivell social econòmic més elevat.
- Canvi climàtic i augment de restriccions i objectius ambientals a nivell internacional per tal de revertir l'escalfament global.

Oportunitats

- Innovació tecnològica per implementar solucions de Smart City, per centralitzar els serveis urbans i millorar la gestió i l'eficiència.
- Innovació i foment de l'ús d'eines SIG per incorporar l'avaluació i seguiment de la planificació urbana com a eina de millora contínua, transparència i gestió de la qualitat.
- Creació d'una xarxa ciclable metropolitana que afavoreixi el canvi modal a modes més sostenibles.
- Proximitat al centre urbà de Cerdanyola del Vallès.
- Sinèrgies amb la Universitat Autònoma de Barcelona, com a pol d'innovació i del coneixement.

4.4.3. Propostes estratègiques

A continuació es presenten una sèrie de propostes estratègiques que es podrien implementar per tal de millorar el pla i intentar adaptar-se al context, per tal de revertir algunes de les amenaces de l'entorn extern, així com aprofitar les oportunitats. Les estratègies es classifiquen en les següents categories: model de ciutat, seguiment i avaluació,

Model de ciutat:

- Augment del nombre d'habitatges en l'àmbit, per tal d'augmentar la densitat, i destinar-los principalment a habitatge assequible per fomentar la cohesió social, i evitar la gentrificació.
- Noves qualificacions d'equipament en l'àmbit del parc de la ciència i la tecnologia, i destinar-lo a usos que millorin la competitivitat econòmica de les empreses, com pot ser un viver d'empreses, espais de formació per als treballadors, recerca, etc.

Espai públic:

- Intensificar les estratègies per retenir l'aigua i recàrrega d'aqüífers, amb elements com basses de laminació, SUDS, etc. Reutilització de l'aigua pel rec dels espais lliures.
- Creació d'espais públics al voltant del riu amb vegetació i fonts naturals per tal de crear refugis climàtics.
- Prioritzar l'execució dels carrils bici que donen continuïtat a la xarxa ciclable del sector, per tal de crear una xarxa contínua que connecti el sector amb altres llocs d'interès i afavorir la mobilitat sostenible.
- Implementar sistemes de gestió eficient de l'enllumenat públic, per reduir el consum energètic.

Mobilitat:

- Reforçar les línies d'autobús que connecten l'àmbit amb els altres municipis, segons els patrons de mobilitat de la població i treballadors del sector.

Seguiment i avaluació:

- Realitzar l'avaluació tenint en compte també l'entorn per valorar com canvien els indicadors. Identificar quina hauria de ser la unitat mínima per fer el càlcul de cada indicador.
- Comparar les dades de l'àmbit amb les dades de l'entorn, per tal de fer una valoració sobre les característiques específiques de l'entorn.
- Obtenció de dades sobre el destí de la població resident i l'origen dels treballadors, i utilitzar aquestes dades per planificar les línies d'autobús, per tal d'adequar la oferta a la demanda i fomentar el transport públic vers el privat.
- Realitzar un observatori metropolità per tal de centralitzar les dades provinents dels diferents eixos del desenvolupament sostenible, econòmic, social i ambiental. Amb aquest observatori s'haurien d'aconseguir totes les dades necessàries per poder avaluar el desenvolupament urbà sostenible en el territori, de manera desagregada, per tal d'identificar territorialment les problemàtiques concretes.

Aquestes estratègies donen resposta als diferents factors que s'han detectat en l'anàlisi DAFO, i tenen una aproximació integral, és a dir, intervenen en diferents àmbits, polítiques o sectors de la planificació de la ciutat (planificació urbana, mobilitat, espai públic, digitalització, etc.). Així doncs, per tal de poder millorar el planejament i assolir els objectius previstos, no és suficient amb les actuacions del propi pla, sinó que cal reforçar aquest model de ciutat amb actuacions en altres àmbits funcionals.

5. Conclusions

L'objectiu d'aquest treball era determinar quins son els **avantatges i inconvenients d'incorporar els sistemes d'avaluació i seguiment en la planificació urbana**, com una eina de gestió de la qualitat, per tal de mesurar el grau d'assoliment dels Objectius de desenvolupament sostenible. D'aquesta manera es volia valorar si és possible tendir cap a l'excel·lència en la planificació urbana a través de la millora contínua, mitjançant el mesurament i coneixement dels impactes que tenen les actuacions urbanístiques en el territori a nivell econòmic, social i mediambiental.

Aquest objectiu es concretava en sis objectius específics: a) entendre el paper que tenen les ciutats en el creixement socioeconòmic, b) analitzar l'evolució del concepte de desenvolupament urbà sostenible, c) com es traslladen els ODS a l'escala local, d) conceptualitzar els sistemes d'avaluació i seguiment, e) aplicar l'avaluació del desenvolupament urbà sostenible a un cas concret, f) valorar si amb aquesta avaluació és possible definir estratègies de millora. A més, també es definien una sèrie de preguntes d'investigació.

Per tal de donar resposta als diferents objectius i preguntes d'investigació el treball s'ha dividit en dues parts, una primera part teòrica, on s'ha analitzat el concepte de desenvolupament sostenible, el rol que poden desenvolupar les ciutats per donar resposta als objectius globals de desenvolupament sostenible, i la funció que tenen els sistemes d'avaluació i seguiment. La segona part del treball, s'ha basat en la realització d'un cas pràctic, posant en pràctica l'avaluació d'un planejament urbanístic per tal de definir estratègies de millora, i valorar els avantatges i inconvenients que presenten aquestes metodologies. A continuació es presenten les diferents conclusions que s'han extret amb el treball.

Primerament, s'ha constatat que hi ha una estreta relació entre el creixement econòmic i progrés social, i les ciutats son l'escenari on s'hi desenvolupa. Les ciutats juguen un paper fonamental com a motor de l'economia, dotació de serveis, espais de connectivitat, socialització i innovació. Ara bé, des de la industrialització, el model de creixement que s'ha dut a terme ha generat greus impactes sobre el medi ambient. Per això, les ciutats també concentren greus problemàtiques mediambientals, com la contaminació, la generació de residus, o la manca de vegetació; i socials, com l'atur, la segregació o la pobresa.

A partir de l'any 1987 es comença a agafar més consciència d'aquestes problemàtiques, i sorgeix el concepte de desenvolupament sostenible, amb la definició, àmpliament coneguda, com el desenvolupament que satisfà les necessitats presents sense comprometre la capacitat de les generacions futures. Per tant, s'ha de garantir un equilibri entre el creixement econòmic, la preservació del medi ambient i el benestar social, ja que hi ha una relació d'interdependència dels tres eixos.

A través de l'anàlisi del concepte de desenvolupament sostenible, s'ha pogut constatar els esforços que s'han fet a nivell internacional – Nacions Unides – i europeu – Unió Europea – per tal d'establir marcs i acords comuns per tendir cap a un desenvolupament més sostenible, i especialment intentar revertir el canvi climàtic i les desigualtats socials, que son dos dels grans reptes als quals ens enfrontem actualment. En el context actual, en que la població urbana està creixent exponencialment, i es preveu que l'any 2050 aproximadament el 70% de la població visqui en ciutats, és imperatiu abordar un desenvolupament urbà sostenible d'aquestes.

Actualment, a nivell global hi ha una crida a l'acció per tal d'assolir els Objectius de desenvolupament sostenible, que formen part de l'Agenda 2030. Entre aquests objectius, hi ha un objectiu específic per aconseguir que les ciutats siguin més inclusives, segures, resilents i sostenibles. Amb aquest objectiu global es reafirma la importància que tenen les ciutats per fer front als reptes globals.

Per donar resposta a aquest objectiu, s'han identificat diferents documents on s'intenta caracteritzar el model de ciutat sostenible. En termes generals, algunes de les característiques comunes a tots els documents son l'estructura policèntrica, la compacitat, la mixtura d'usos, la proximitat als serveis, la mobilitat sostenible, l'accés a l'habitatge assequible, la protecció de les funcions ecològiques del sòl, l'eficiència energètica, la diversitat economia, la preservació del patrimoni cultural i natural, la naturalització del medi urbà, entre d'altres. Ara bé, tot i que aquests criteris poden ser útils per guiar l'actuació urbanística, la realitat és que cada territori és únic, i cal adequar les estratègies de desenvolupament sostenible al context territorial, social, econòmic i mediambiental en el que es troba.

Per tant, a través de la investigació realitzada s'ha constatat que la única manera d'abordar els objectius globals de desenvolupament sostenible és des de l'escala local. Per això, ha d'haver una cooperació entre els diferents nivells de governança, i s'han d'entendre els ODS com una guia a seguir, un marc de referència que ha de guiar totes les decisions que es prenguin des de l'esfera pública i privada, i per això han de formar part de la cultura organitzativa i la **responsabilitat social** de les organitzacions.

En l'àmbit internacional i europeu, es dona una gran importància al seguiment i avaluació de la planificació urbana en totes les fases del procés: disseny, implementació, resultats i impacte. Ara bé, amb la investigació realitzada s'ha constatat que en l'àmbit espanyol aquesta pràctica no està generalitzada i no s'incorpora en el procés de redacció del planejament urbanístic. Per això, és necessari un **canvi cultural** per tal d'incorporar el seguiment i avaluació de la planificació urbana en el procés de redacció, tramitació i posterior revisió del planejament urbà. Especialment, en el context actual en el que ens trobem, en què hi ha escassetat de recursos naturals i econòmics, és essencial fer una gestió eficient dels recursos, de manera que les actuacions urbanes generin el major impacte possible amb el mínim de recursos. Així doncs, cal entendre l'avaluació i seguiment com un procés sistemàtic i continu, per tendir cap a l'**excel·lència** a través de la **millora contínua** de la planificació urbana i les polítiques públiques. Per poder avaluar el pla és necessari que s'incorporin uns objectius que puguin ser mesurables i quantificables.

Una de les eines per avaluar la qualitat del planejament vers el desenvolupament sostenible és la certificació a través d'uns sistemes d'auditoria. Aquestes sistemes utilitzen un seguit d'indicadors que es comparen amb uns paràmetres de referència, que es consideren que son adequats per garantir la sostenibilitat del medi urbà. En aquesta investigació s'ha desenvolupat un cas pràctic on s'ha aplicat un d'aquests sistemes. Concretament s'ha utilitzat la *Guia metodològica pels sistemes d'auditoria, certificació o acreditació de la qualitat i sostenibilitat en el medi urbà*, per tal d'avaluar de manera quantitativa, amb els criteris de sostenibilitat, el PDU del Centre direccional de Cerdanyola del Vallès.

Mitjançant el desenvolupament del cas pràctic, s'ha pogut concloure que aquest sistema és molt útil per a la gestió de la qualitat en la planificació urbana, i serveix per de guia als tècnics urbanistes per saber en quina mesura el planejament dona resposta als reptes de desenvolupament sostenible. A més, proporcionen una informació objectiva, clara i concisa que poden entendre els diferents agents del territori, promovent una cultura de transparència i aprenentatge. D'aquesta manera es pot afavorir la participació informada i democràtica de la ciutadania en els processos de participació ciutadana. Per tant, aquesta eina de certificació de la qualitat pot esdevenir una fortalesa a l'hora de planificar l'**estratègia de màrqueting** per al procés de participació ciutadana, i també per a l'administració local, dotant-la d'una bona reputació respecte la transparència, i així millorar la notorietat.

Es pot concloure, doncs, que aquests sistemes son una eina de **suport per a la direcció estratègica** per tal de prendre decisions de manera informada, i formular les estratègies que siguin necessàries per assolir els objectius del planejament, els objectius del municipi, i els objectius globals de desenvolupament sostenible.

Ara bé, a través de l'anàlisi dels indicadors del cas pràctic, també s'ha detectat que el **mètode quantitatiu** presenta algunes **limitacions o inconvenients**.

En primer lloc, per tal de poder definir estratègies de millora, s'ha identificat la necessitat d'acompanyar l'avaluació interna del planejament, amb un anàlisi extern de l'entorn general, per identificar quins són els factors externs al planejament que poden condicionar la consecució dels objectius del pla. D'altra banda, també s'ha observat que cada territori té unes característiques úniques, per això és difícil aplicar receptes o objectius universals. Tenint en compte aquestes observacions, es conclou que és necessari complementar l'avaluació quantitativa amb una **avaluació qualitativa** del territori que incorpori el coneixement tècnic de les diferents disciplines que intervenen, així com també s'hauria d'incorporar el coneixement dels diferents agents del territori que es poden veure afectats per les propostes del pla, com les associacions, ONG, ciutadania, entitats privades, etc. A més a més, també és necessari realitzar una avaluació del territori o l'entorn on s'està ubicant la intervenció, per tenir una guia sobre quins són els paràmetres de referència de l'entorn. D'aquesta manera es podran ajustar els objectius, i adaptar-los a l'entorn on s'està desenvolupant la intervenció.

D'altra banda, després d'avaluar la documentació i avaluacions que incorpora el planejament en el marc estatal, i analitzar-la amb més profunditat en el cas pràctic, es conclou que actualment es fa una mirada molt sectorial dels diferents eixos del desenvolupament sostenible. D'aquesta manera el planejament incorpora l'estudi ambiental estratègic, l'estudi d'avaluació de la mobilitat generada, l'informe de sostenibilitat econòmica o la memòria social. Tots aquests documents són independents entre ells i guien les propostes del pla, però no es fa una aproximació integrada al desenvolupament sostenible, tal i com es recomana a la Carta de Leipzig (2007). Els sistemes d'avaluació i seguiment del pla poden esdevenir una oportunitat per incorporar totes les àrees funcionals que intervenen en la proposta, i desenvolupar estratègies integrades. Per tant, en la planificació urbana s'hauria de tendir cap a una **gestió per processos**.

Finalment, doncs, es conclou que l'avaluació i el seguiment de la planificació urbana és una eina que presenta molts avantatges en diferents àmbits de l'organització, però actualment no s'incorpora de manera generalitzada en la planificació urbana en el marc estatal i autonòmic. Per això és necessari un canvi cultural que entengui que els sistemes d'avaluació i seguiment són una eina necessària per aconseguir l'excel·lència respecte sostenibilitat, qualitat de vida, i creixement econòmic, a través de la millora contínua, així com un instrument necessari per valorar en quin grau estem assolint com a societat els objectius globals de desenvolupament sostenible.

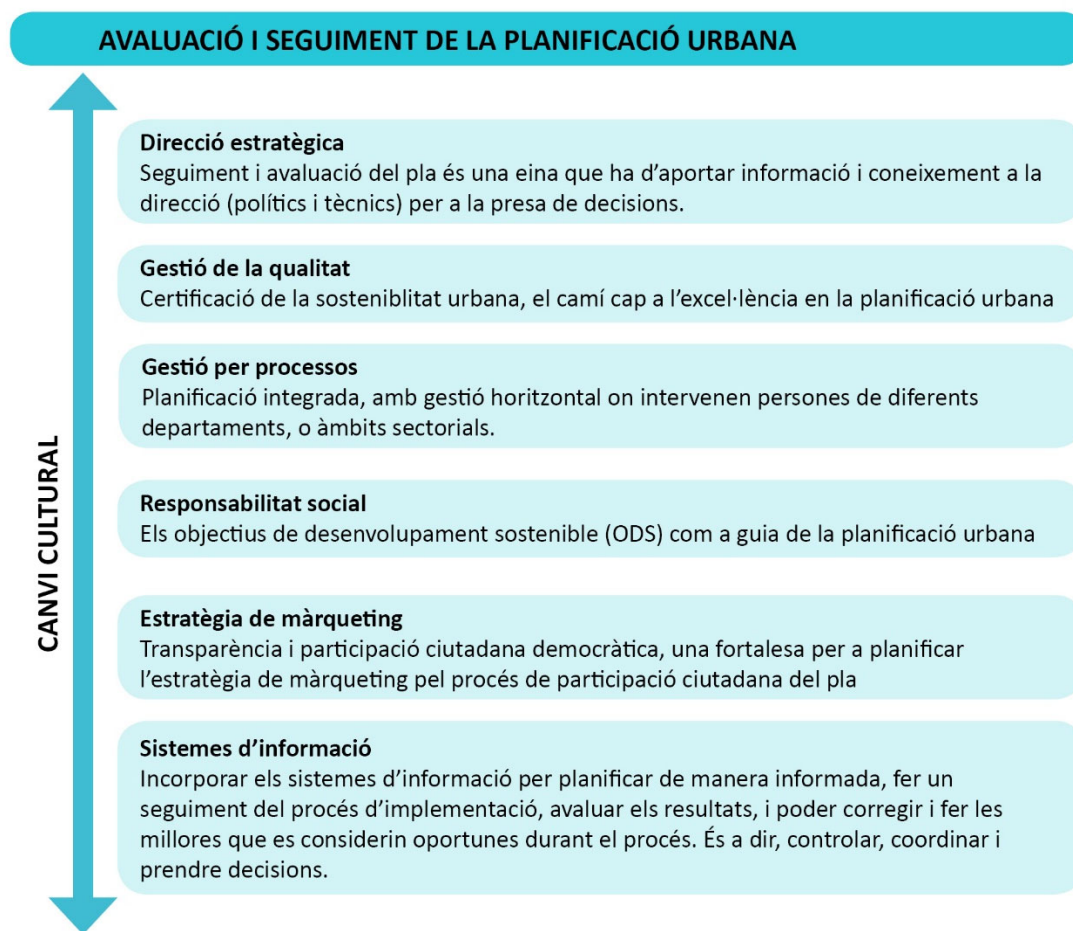


Figura 33: Àmbits de l'organització on incideix l'avaluació i seguiment de la planificació urbana
Font: Elaboració pròpia

6. Referències bibliogràfiques

AEVAL [Agencia de Evaluación y Calidad]. (2015). Guía práctica para el diseño y la realización de evaluaciones de políticas públicas. Enfoque AEVAL. Disponible a:
http://www.aeval.es/export/sites/aeval/comun/pdf/evaluaciones/Guia_Evaluaciones_AEVAL.pdf

Agenda Urbana Espanyola. ¿Qué es la Agenda Urbana Española?. Disponible a:
<https://www.aue.gob.es/que-es-la-aue#inicio>

Aguirre, J., Romero, I. Acero, G. Arevalo, J., Diaz, M.P. (2022). *Fer ciutat a la ciutat* [recurs d'aprenentatge]. Recuperat de Campus de la Universitat Oberta de Catalunya, aula virtual. Disponible a:
https://materials.campus.uoc.edu/daisy/Materials/PID_00288203/pdf/PID_00288203.pdf

Banco Mundial (2020). Desarrollo urbano. Disponible a:
<https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview#1>

Bueno Suárez, C., y Osuna Bañeza, J. L. (2013). Reflexiones epistemológicas y metodológicas para la evaluación de políticas públicas. *Andamios. Revista de investigación social*. vol.10. núm 21.

Calvo, B., Ribera, R. (2022). *Urbanismo global*. [recurs d'aprenentatge]. Recuperat de Campus de la Universitat Oberta de Catalunya, aula virtual. Disponible a:
https://materials.campus.uoc.edu/daisy/Materials/PID_00286419/pdf/PID_00286419.pdf

Capello, R.(2000). The City Network Paradigm: Measuring urban network externalities. *Urban Studies*, vol. 37, n.º 11, p. 1925-1945. Disponible a:
<https://journals.sagepub.com/doi/10.1080/713707232>

Carta de Leipzig (2007). Disponible a:
https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/pdf/91B5958A-585C-4E92-8B1F-C06F5CBC4C4B/111500/LeipzigCharte_Es_cle139ba4.pdf

Casillas, C., Macía, M., Rico, J. (2020). Guía de evaluación de diseño de políticas públicas. Instituto para la Evaluación de Políticas públicas. Secretaría de Estado de Política Territorial y Función Pública. Disponible a:
http://www.administracionpublicas.gob.es/dam/es/portal/funcionpublica/evaluacion-politicas-publicas/Documentos/Metodologias/Guia_de_Evaluacion_de_Disenio.pdf

Cordera, R., Nogués, S. González, E. (2019). El reto de incorporar indicadores en los sistemas de evaluación y seguimiento de los Planes Regionales de Ordenación Territorial en España. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 81, 2726, 1–32. Disponible a:
<http://dx.doi.org/10.21138/bage.2726>

Díaz-Lanchas, J. (2020). Ciudades y crecimiento económico: una relación convulsa y prometedora. *Panorama Social*, número 32, pàg. 23-32. Disponible a:
<https://www.funcas.es/articulos/ciudades-y-crecimiento-economico-una-relacion-convulsa-y-prometedora/>

Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo. (2010). *LIBRO BLANCO de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español*. Madrid: Gobierno de España. Disponible a: <http://habitat.aq.upm.es/lbl/a-lbl.es.pdf>

El economista (2021). eCityMálaga: el paradigma de las ciudades del futuro. Disponible a:
<https://www.economista.es/endesa-junio-2020/noticias/11422453/10/21/eCityMalaga-el-paradigma-de-las-ciudades-del-futuro.html>

Eurostat (s.d.). Estadística en la cooperació al desenvolupament - Objectius de Desenvolupament del Mil·lenni. Disponible a: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Statistics_in_development_cooperation_-_Millennium_Development_Goals/es

Faludi, A. (2000) The Performance of Spatial Planning, *Planning Practice and Research*, 15:4, 299-318. Disponible a: <https://doi.org/10.1080/713691907>

Faludi, A., Waterhout, B. (2006). Introducing evidence-based planning. *disP-The Planning Review*, 42(165), 4–13.

Galarraga, P. (2003). Diagnòstic de un projecte de urbanització i proposta de mesures correctores des d'una perspectiva de gènere. Disponible a: <https://projekta.es/diagnostico-de-un-proyecto-de-urbanizacion-y-propuesta-de-medidas-correctoras-desde-una-perspectiva-de-genero/>

Galleto, V. (2014). Relacions funcionals de l'AMB i models espacials en el sistema Europeu. *Quaderns PDU metropolità* (6), pàg. 35. Disponible a: <https://urbanisme.amb.cat/ca/divulgacio/publicacions/detall/-/publicacio/l-area-metropolitana-de-barcelona-en-el-sistema-urba-europeu/6805290/6724201>

Generalitat de Catalunya (2021). *Pla director urbanístic del Centre direccional de Cerdanyola del Vallès*. Registre de planejament urbanístic de Catalunya. Núm. Expedient: 2017 / 064145 / M. Disponible a: <https://dtes.gencat.cat/rpucportal/AppJava/cercaExpedient.do?reqCode=veure&codintExp=279540&fromPage=load>

Ghosh, I. (2019). Mapped: The Dramatic Global Rise of Urbanization (1950–2020). *Visual Capitalist*. Disponible a: <https://www.visualcapitalist.com/map-global-rise-of-urbanization/>

Girosalut (2022). Los 3 pilares del desarrollo sostenible. Disponible a: <https://girosalut.org/los-3-pilares-del-desarrollo-sostenible/>

Govern d'Espanya. Guia Metodològica para los sistemas de Auditoría, Certificación o Acreditación de la Calidad y Sostenibilidad en el Medio Urbano. Disponible a: <https://www.mitma.gob.es/areas-de-actividad/arquitectura-vivienda-y-suelo/urbanismo-y-politica-de-suelo/urbanismo-y-sostenibilidad-urbana/guia-metodologica-para-los-sistemas-de-auditoria-certificacion-o-acreditacion-de-la-calidad-y-sostenibilidad-en-el-medio-urbano>

Guerras, L.A. i Navas, J.E. (2020). *Anàlisi externa de l'empresa* [recurs aprenentatge]. Recuperat de UOC. Disponible a: https://materials.campus.uoc.edu/daisy/Materials/PID_00144796/pdf/P09/01513/00326.pdf

Iberdrola. (s.d). ¿Cómo potenciar el desarrollo urbano sostenible?. Disponible a: <https://www.iberdrola.com/compromiso-social/nueva-agenda-urbana>

IDESCAT (2021). Padró municipal d'habitants. Població a 1 de Gener a Cerdanyola de Vallès. Disponible a: <https://www.idescat.cat/pub/?id=pmh&n=446&geo=mun:082665&lang=es>

ISGlobal (2022). *Planificación Urbana, Medio Ambiente y Salud*. <https://www.isglobal.org/urban-planning>

Jackson, P. (s.d.). Kyoto: Breve historia del cambio climático. *Naciones Unidas*. Disponible a: <https://www.un.org/es/chronicle/article/de-estocolmo-kyotobreve-historia-del-cambio-climatico>

Jacobs, J. (1969). *The Economy of Cities*. New York: Random House

- Jedwab, R. i Vollrath, D. (2015). Urbanization without growth in historical perspective. *Explorations in Economic History*, volum 58, pàg 1-21. Disponible a: <https://doi.org/10.1016/j.eeh.2015.09.002>
- Johnson, G. Scholes, K., Whittington, R. (2006). Dirección estratégica (7a. ed.). Madrid: Pearson Educación.
- Laurian, L., Crawford, J., Day, M., Kouwenhoven, P., Mason, G., Ericksen, N. & Beattie, L. (2010). Evaluating the outcomes of plans: theory, practice, and methodology. *Environmental and Planning B: Planning and Design*, 37(4), 740-757. Disponible a: <https://doi.org/10.1068/b35051>
- López, J. (2002). L'Estratègia Territorial Europea: Continguts i desenvolupament. *Papers. Regió Metropolitana de Barcelona*, número 35, pàg. 31-44. Disponible a: <https://iermb.uab.cat/wp-content/uploads/2015/10/Papers35web.pdf>
- Marshall, A. (1890). *Principles of Economics*. London: Mcmillan
- Martínez, C. (2015). Mapas: La urbanización en el mundo entre 1950 y 2030. *Plataforma Urbana*. Disponible a: <https://www.plataformaurbana.cl/archive/2015/02/16/mapas-la-urbanizacion-en-el-mundo-entre-1950-y-2030/>
- Muxí, Z. (2018). Hacia un urbanismo con perspectiva de genero. *Blog Fundació Arquia*. Disponible a: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/893072/que-es-el-urbanismo-feminista#:~:text=Un%20urbanismo%20con%20perspectiva%20de%20g%C3%A9nero%20busca%20poner%20el%20foco,por%20pol%C3%ADticas%20ni%20planeamientos%20urbanos.>
- Nacions Unides (2017). Nueva Agenda Urbana. *Secretaría de Habitat III*. Disponible a: <https://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>
- Nacions Unides (2018). Las ciudades seguirán creciendo, sobre todo en los países en desarrollo. Disponible a: <https://www.un.org/development/desa/es/news/population/2018-world-urbanization-prospects.html>
- Nacions Unides (a) (s.d.). Objetivo 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles. Disponible a: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>
- Nacions Unides (b) (s.d). Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, 5 a 16 de junio de 1972, Estocolmo. Disponible a: <https://www.un.org/es/conferences/environment/stockholm1972>
- Nacions Unides (c) (s.d). Objectius de desenvolupament sostenible. Disponible a: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Nacions Unides (d) (s.d). ¿Qué es el protocolo de Kyoto?. Disponible a: https://unfccc.int/es/kyoto_protocol
- ONU-Habitat. (2019). «Monitoring SDG Indicator 11.1.1». *The Urban SDG Monitoring Series* (núm. 1).
- Rueda, S. (2012). Guia Metodològica pels sistemes d'auditoria, certificació o acreditació de la qualitat i sostenibilitat en el medi urbà. Ministeri de Foment i Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona. Disponible a: <https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0596879.pdf>
- Santiago-Rodríguez, E. (2021). La nueva Carta de Leipzig 2020: activando el poder transformador de las ciudades europeas. *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*. Vol. LIII,

núm. 208, estiu 2021, pàg. 567-582. Disponible a:

<https://doi.org/10.37230/CyTET.2021.208.17.1>

Segura, S. y Elorrieta, B. (2018). La ordenación y gestión del territorio cara al Horizonte del 2030. El seguimiento y la evaluación de planes territoriales en España: una visión regional comparada. *IX Congreso internacional de ordenación de territorio en Cantabria, España*.

Disponible a: <https://gdls.blogs.uv.es/files/2019/03/El-seguimiento-y-la-evaluaci%C3%B3n-de-planes-territoriales-en-Espa%C3%B1a.-Una-visi%C3%B3n-regional-comparada.pdf>

Strange W.C. (2008) Urban Agglomeration. *Palgrave Macmillan (eds) The New Palgrave Dictionary of Economics*. Palgrave Macmillan, London. Disponible a:

https://doi.org/10.1057/978-1-349-95121-5_2838-1

Ubalde, M. (2021). ¿Cómo impacta la planificación urbana a nuestra salud? Nuestra salud y la del planeta dependen del diseño de las ciudades. *ISGlobal*. Disponible a:

<https://www.isglobal.org/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/-como-impacta-la-planificacion-urbana-en-nuestra-salud-nuestra-salud-y-la-del-planeta-dependen-del-diseno-de-las-ciudades/7305043/0>

UNDP [United Nations Development Programme. Evaluation Office] (2002). *Handbook on monitoring and evaluating for results*. Evaluation Office.

UN-Habitat. (2009). Planning sustainable cities: Global report on human settlements 2009. UK: Earthscan. Disponible a: <https://unhabitat.org/planning-sustainable-cities-global-report-on-human-settlements-2009>

URBACT. Why it matters?. Disponible a:

<https://urbact.eu/integration#:~:text=URBACT's%20framework%20of%20integrated%20urban, and%20departments%20of%20a%20municipality>