

RESUM

Hi ha una previsió de què per l'any 2030 el 60% de la població mundial viurà a les ciutats, sent les àrees on més energia es gasta i més aliments es necessiten per abastir a la població. Amb aquestes dades és de preveure que es plantegin i es busquin solucions als espais urbanitzats, i en particular, a com es podran alimentar a totes les persones que viuen en les ciutats.

La idea principal d'aquest treball és analitzar la capacitat de dues tipologies de barris diferents de Barcelona, Sarrià i Verdum-Prosperitat, per ser alimentàriament autosuficient, fent una anàlisi interdisciplinària, utilitzant eines socials, ambientals i geogràfiques. Diferents escenaris han sigut plantejats, centrats en el cultiu en exteriors i/o terrats i conreant només tomàquets o hortalisses.

Els resultats més destacables assolits són, que els principals promotors de l'agricultura urbana a Barcelona són els centres educatius, on una gran majoria d'escoles tenen hort escolar, el 60% a Verdum-Prosperitat i el 81% a Sarrià. Per una altra banda, l'espai dedicat a l'agricultura urbana en els dos barris és insignificant, 0'5cm² /habitant a Verdum-Prosperitat i 25cm²/habitant a Sarrià, però, el potencial seria considerable, de 10m²/habitant i de 47 m²/habitant respectivament.

El barri de Sarrià es podria autoabastir del multicultiu proposat dues vegades ell mateix (202%), i Verdum/Prosperitat arribaria a autoabastir a un 40% de la seva població.

Finalment, s'han establert una sèrie de propostes per ajudar a desenvolupar noves iniciatives als barris de Barcelona, per convertir les seves cobertes i part dels seus exteriors en zones verdes d'intercanvi veïnal, d'autosuficiència alimentària i de captació de CO₂.

ABSTRACT

There is a prediction for 2030 that the 60% of the worldwide population will live in the cities. These areas are where more energy is consumed and more food is needed to supply the population. With these data are expected that solutions for urbanized spaces will be considered, and in particular, how people, who live in the cities, could be fed.

The main topic of this research is to analyze the capacity of two different types of neighborhoods of Barcelona, Sarrià and Verdum-Prosperitat, for being food self-sufficient. An interdisciplinary analysis is proposed, using social, environmental and geographic tools. Different scenarios have been outlined, centered in the farming at exterior space and rooftops and growing only tomatoes or vegetable crop.

The most outstanding results achieved are, that the main promoters of urban agriculture in Barcelona are schools, where most of them have school gardens, the 60% in Verdum-Prosperitat and the 81% in Sarrià. On the other hand, the available area dedicated to urban agriculture in the two neighborhoods is insignificant, 0'5cm²/inhabitant in Verdum-Prosperitat and 25cm²/inhabitant in Sarrià, however, the potential would be appreciable, being of 10m²/inhabitant and 47m²/inhabitant, respectively.

Sarrià could be self-sufficient of the proposed vegetable crop twice itself (200%) and Verdum-Prosperitat could be self-sufficient to a 40% of its population.

Finally, it has been suggested a series of proposals to develop new initiatives in the districts of Barcelona, transforming their rooftops and part of their exterior space into areas of neighboring exchange, self-sufficiency and CO₂ capture.

PARAULES CLAU: Agricultura urbana, horts urbans, autosuficiència, SIG, anàlisi social. **KEYWORDS:** Urban agriculture, urban farming, self-sufficiency, GIS, social analysis.

INTRODUCCIÓ

L'AU sorgeix com una potencial estratègia de gestió integral de l'ambient urbà, una manera més sostenible d'aconseguir recursos alimentaris dins de les ciutats. Donat el seu caràcter transdisciplinari pot esdevenir una manera d'intervenció del territori, recuperant els espais urbans i periurbans, de cohesió social i d'intercanvi de coneixements (Mougeot, 2006).

Existeixen diferents tipologies d'agricultura urbana segons l'espai que ocupen dins de les ciutats. Una d'aquestes classificacions és la proposada per Sanyé-Mengual (Sanyé-Mengual et al., 2013) com mostra la Figura 1:



Figura 1: Classificació de l'agricultura urbana segons l'espai que ocupa en la ciutat, proposat per Sanyé-Mengual. Font: Sanyé-Mengual, 2013.

Es vol aportar un treball que pugui servir com a punt de partida d'un projecte ambiciós sobre agricultura urbana a la ciutat de Barcelona.

S'analitzarà i es representarà la situació actual de l'agricultura urbana en cada barri, es farà una recerca d'espais de diferent tipologia, espais periurbans, espais urbans i en edificis, per tal de calcular el **potencial alimentari** que podria tenir cadascun d'ells i es dibuixaran diferents escenaris. Una vegada fixats els escenaris es proposaran dos tipus de cultius i es calcularà la petjada ecològica i la petjada de carboni. Amb aquestes dades podrem finalment saber a quantes persones es podran alimentar.

L'objectiu és fer una **anàlisi Ambiental, Social, Urbana i Geològica**. És a dir, integrar diferents eines i analitzar-les des d'una visió interdisciplinària. Per aportar una visió global i detallada de l'agricultura urbana. Pel fet que ens trobem amb una manca d'informació en aquest àmbit on s'integrin totes aquestes diferents visions sobre l'AU.

Per realitzar l'estudi s'ha escollit dos models de barri suficientment diferenciats per poder obtenir uns resultats significatius. Sarrià i Verdum/La Prosperitat, amb notòries

diferències, tant a nivell, adquisitiu, territorial i històric (Ajuntament de Barcelona, 2015a, 2015b, 2015c).

Sarrià és un barri annexat a la ciutat de Barcelona el 1921, antigament era un poble agrícola, del qual queden alguns vestigis, que atragué famílies acomodades que transformaren l'activitat econòmica del poble, actualment amb una població de 24.587 habitants i una superfície de 300 ha és un dels barris amb un poder adquisitiu més alt de Barcelona.

Verdum té un origen agrícola i gràcies a l'obertura d'una sèrie de vies de comunicació va provocar que progressivament els vinyataires es venguessin les parcel·les, on si construïren els primers habitatges del barri, que encara que fragmentats, entre tots ells existia un sentiment comú de barriada. El 1952 es van recol·locar els barracaires de la diagonal al barri, a una sèrie de pisos de condicions molt precàries anomenats "els habitatges del governador".

La Prosperitat va créixer durant les migracions dels anys vint i quaranta de forma especulativa i sense serveis ni equipaments suficients, actualment, això ja no ocorre, sobretot gràcies als moviments veïnals amb els quals s'ha pogut progressar. Els dos barris presenten una població de 12.329 hab. (Verdum) i 26.299 hab. (La Prosperitat) en tan sols 80 ha, amb una densitat poblacional i un atur superior i un poder adquisitiu inferior a la mitjana de Barcelona.

METODOLOGIA

Àmbit Social

Per caracteritzar els dos barris ha sigut necessari crear diferents enquestes destinades als veïns i entitats, i entrevistes als regidors dels mateixos barris. S'han confeccionat tres tipus:

- Enquesta al veïnat de cada barri, per tal de saber la seva opinió sobre l'agricultura urbana, si tenen horts, com els gestionen i quins beneficis els hi aporta.
- Enquesta a les entitats dels barris, per tal de saber la seva opinió sobre l'agricultura urbana, si tenen horts, tipologia, gestió i beneficis dels horts.
- Entrevista a l'Ajuntament de Barcelona, per tal de saber els plans d'acció previstos sobre agricultura urbana i la seva posició respecte a aquest tema.

Àmbit Geogràfic-urbà

Després de recopilar la informació sobre els horts municipals, comunitaris i escolars a través de la base de dades dels horts existents de la web de sostenibilitatbcn.cats, i el respectiu treball de camp, s'han utilitzat els ortofotomapes d'escala 1:10000 descarregats del ICGC (Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, 2014) per veure tota la zona d'estudi i localitzar els horts urbans que no són visibles a escala de carrer.

Per la digitalització s'ha emprat el programa SIG Miramon (Ponts, 1994) i la base cadastral de la web cartoBCN (Ajuntament de Barcelona, 2014), s'han classificat cadascun dels polígons segons la seva descripció i l'inventari d'horts actuals s'ha fet amb una simbologia de punts, que indica de quin tipus d'hort es tracta en cada cas, només en aquells en els que no es tingués les dades de superfície ocupada han estat digitalitzats, utilitzant de guia els ortofotomapes. Pel que fa als casos hipotètics s'han inclòs només aquells polígons de la qual la descripció sigui: terrats, jardins o patis exteriors, descartant la resta per motius estructurals o funcionals.

Escenaris proposats

La figura següent ens mostra els escenaris proposats per l'estudi en cada barri.

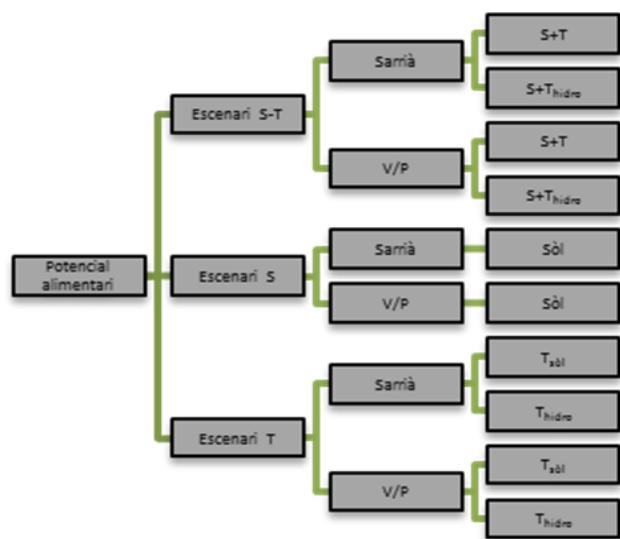


Figura 2: Diagrama dels escenaris proposats. S-T = Sòl-Terrat, S = Sòl, T = Terrats, V/P = Verdum-Prosperitat, S+T = Sòl i terrats amb sòl, S+T_{hidro} = Sòl i terrats hidropònics, T_{sòl} = Terrats amb sòl, T_{hidro} = Terrats hidropònics.

Àmbit Ambiental

Per calcular la producció potencial de cada barri, es va buscar en diferents documents la productivitat de

diferents productes i, segons el consum dels habitants de Catalunya, es va escollir cinc productes per fer l'estudi. Els escenaris previstos es basen en les zones que potencialment poden tindre hort, tant en terrats com en patis i jardins.

Per observar l'augment de producció segons el sistema de producció, es va escollir el tomàquet pels nombrosos estudis que s'han realitzat d'aquesta hortalissa.

Per calcular la petjada ecològica s'han observat diversos documents i s'ha enfocat més a la petjada de les hortalisses, ja que els productes que proposem són hortalisses.

En la petjada de carboni ens basem en la petjada associada al transport pel fet que és la major part d'aquest pes. La zona de producció dels productes s'ha extret d'una xarxa de supermercats ("mercasa," 2015) i l'emissió dels camions escollint el camió més comú i amb el mètode ReCipe Midpoint (Goedkoop and Al, 2009), base de dades d'Ecoinvent 3.

RESULTATS I DIAGNOSI

Caracterització dels dos barris en l'àmbit social

Per caracteritzar els dos barris a escala social és important conèixer una sèrie de dades comunes i veure les diferències qui hi ha entre ells. Una de les dades a tenir en compte, és l'evolució en el temps de les diferents tipologies d'horts urbans i el total d'aquests, com ens mostra la Figura 3.

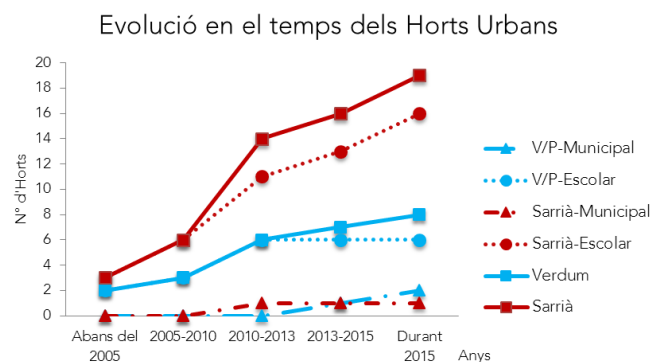


Figura 3 :Evolució en el temps de les diferents tipologies d'horts en els dos barris estudiats.

El gran canvi es veu en el període 2010-2013, que com es pot apreciar en la Figura 3 ha sigut en el nombre d'horts escolars, els quals van començar a augmentar en aquest interval a causa d'un major impuls d'aquest programa per part de l'Ajuntament i major conscienciació de la població, ja que l'augment en horts municipals i comunitaris ha sigut mínim.

El dibuix dels dos barris respecte als horts és similar. En el barri de Verdum/Prosperitat el 75% dels horts són escolars, el 13% són horts municipals i el 12% horts particulars. A Sarrià els percentatges són similars, un 80% són horts escolars, un 10% són horts comunitaris, un 5% són horts municipals i un 5% són horts particulars.

Actualment la tipologia d'espai que s'utilitza per l'agricultura urbana és majoritàriament als exteriors, i encara, els terrats no es solen percebre com espai per horts urbans, estan poc utilitzats i, en canvi, tenen un gran potencial. La Figura 4 ens mostra el baix percentatge d'horts en terrats dins de les entitats entrevistades als dos barris.

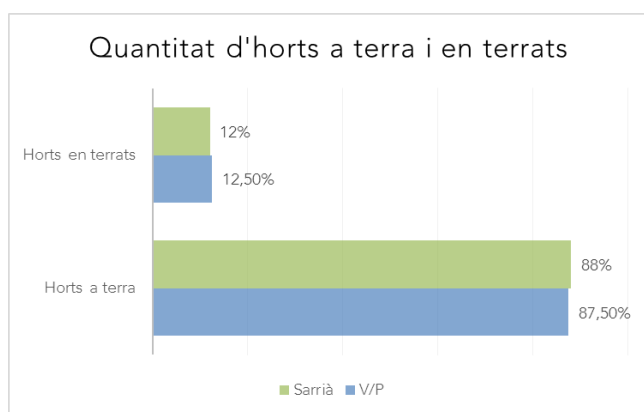


Figura 4: Percentatge d'horts a terra i en terrats en els dos barris estudiats.

En l'actualitat en els dos barris hi ha més escoles amb horts que sense hort. On a Verdum-Prosperitat un 60% té hort i a Sarrià un 81% té hort. Això escenifica l'èxit d'aquest programa. També es pot dir que a Sarrià encara és més alt el percentatge, probablement a causa que la gran majoria d'escoles disposen d'un espai més ampli en els seus centres que no pas a V/P. La Figura 5 ens ho mostra.

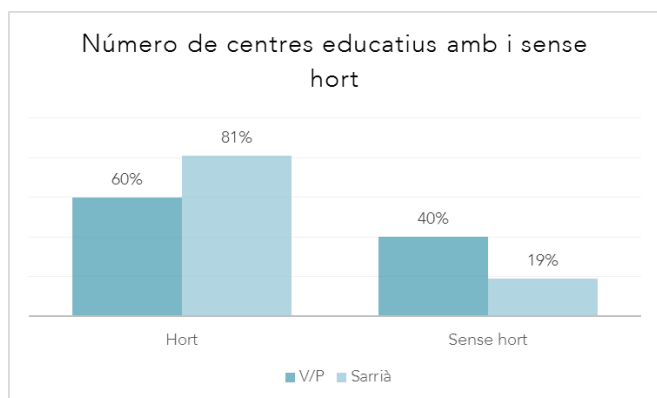


Figura 5: Número de centres educatius amb i sense hort en els dos barris.

Les motivacions per començar un hort són majoritàriament educatives (81%) a Sarrià, degut a la gran quantitat d'horts escolars que hi ha. En canvi a V/P, on la majoria també són horts escolars, trobem que les ambientals (83%) són una mica més altes que les educatives (50%). Les motivacions socials només són contestades per les entitats que no són escoles, és a dir, casals i centres. En canvi a les escoles les motivacions solen ser educatives i a la vegada ambientals. La Figura 6 ens dibuixa aquest escenari.

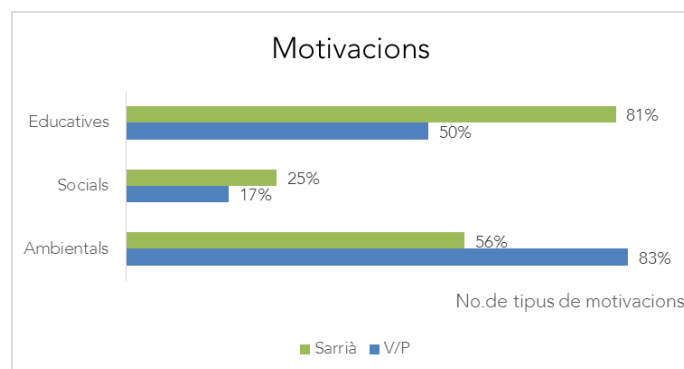


Figura 6: Motivacions que han tingut els enquestats per tenir un hort en les entitats de cada barri.

A escala de tipus de cultiu, la proporció és semblant en els dos barris, on les hortalisses són conreades al 100% en tots els horts, i les herbes aromàtiques quasi en la meitat d'ells. En canvi, en pocs horts es cultiven fruites. Per tant, la tipologia de producte més cultivat són les hortalisses, a causa de que són d'ús quotidià, fàcils de conrear en termes generals, aprofitables i moltes d'elles es poden conrear en espais de petites dimensions.

Caracterització dels dos barris en l'àmbit geogràfic-urbà

En una ciutat trobem multitud d'espais lliures, i alguns d'ells zones potencials pel conreu, les diferències entre els dos barris són notòries. Per l'estudi geogràfic-urbà de la seva potencialitat, s'ha dividit en dos espais, terrats i exteriors:

TERRATS

Es planteja la instal·lació de cobertes verdes per al cultiu d'hortalisses, popularitzades els últims anys tant per raons urbanístiques, com des del punt de vista ecològic. Amb el programa Miramon es determina els m² potencials que hi ha en altura, i es realitza una classificació per rangs d'àrea; 100 m² per una agricultura menys productiva, entre 100 i 500 situat un terme mig però no aplicable encara a cultius intensius, i superiors als 500 m² amb finalitats intensives. En referència a la tècnica emprada en altura, s'ha considerat i en referència a treballs previs (Vila, 2015), que amb l'ús de tècniques

tradicionals, les estructures dels edificis no podrien resistir una ocupació superior al 40%. Platejar-se l'opció d'una ocupació pròxima al 80% als terrats seria possible emprant horts hidropònics, ja que es reduiria molt notablement la càrrega estructural en altura (Figura 7).

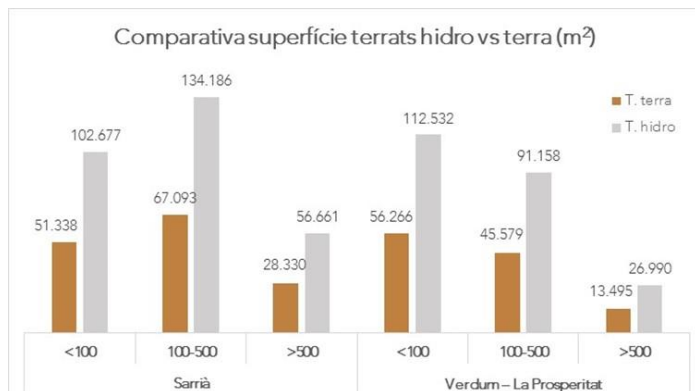


Figura 7: Comparativa del terreny aprofitat a cada barri en funció de les tècniques de cultiu i la superfície.

Després de realitzar el sumatori d'àrees als terrats s'ha comprovat que encara que la superfície de Sarrià sigui molt superior a la de Verdum - La Prosperitat, les diferències en fer la comparativa en altura no ho són tant. Sarrià és molt més dispers i el número d'habitatges no és tan diferent com ho és la superfície ocupada pel barri, és per aquest motiu que les diferències no són tant notòries, encara que a Sarrià, al tenir un nombre major d'escoles i instituts, presenta una major proporció de terrats amb una superfície superior als 500m², ideals per una agricultura intensiva, per la qual cosa presenta unes estructures en altura més prometedores pel conreu.

EXTERIORS

La zona potencial composta pels patis exteriors, jardins i zones no urbanitzades no presenta cap limitació estructural, la qual cosa ha permès considerar una ocupació del 80% de mitjana.

El barri de Sarrià no obstant presenta dues dificultats, inexistents a Verdum i La Prosperitat. Una d'elles és la inclusió d'una part del barri al parc natural de Collserola, inviable pel cultiu del sòl, la segona són els desnivells superiors al 30% que presenten les zones no urbanitzades. Mitjançant un mapa de PEIN's (Departament de Territori i Sostenibilitat, 2014) i un de pendents (Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, 2014), s'ha pogut aïllar les zones no productives i no explotables antròpicament (Figura 8).

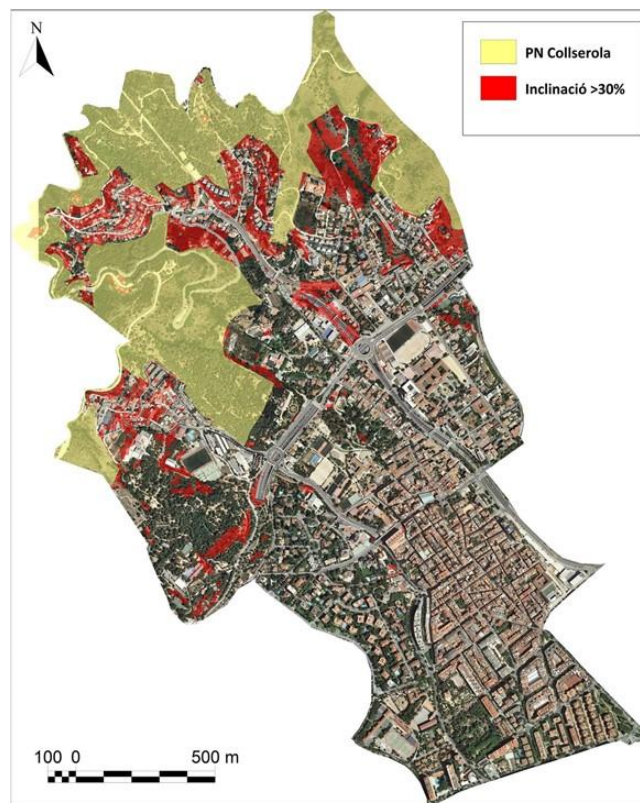


Figura 8: Zones de Sarrià descartades per l'horticultura.

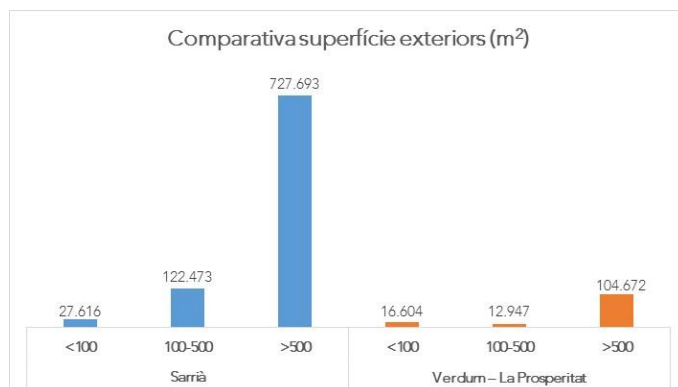


Figura 9: Comparativa superfície disponible exteriors.

En aquest cas (Figura 9) Sarrià sí que fa valer la gran diferència de superfície amb gairebé set vegades més de superfície potencial per destinar a l'horticultura que no pas Verdum - La Prosperitat, a causa del model molt més dispers del primer envers els altres dos, molt més compactes.

Caracterització dels dos barris en l'àmbit ambiental

En tota la superfície potencialment cultivable que s'ha trobat en els barris, observem que la producció és suficientment elevada per què un barri poc dens com Sarrià es pugui autoabastir d'hortalisses sense problemes (podent arribar en un 400% la demanda de pebrots del barri amb l'espai dividit equitativament) i en un barri

dens com Verdum amb Prosperitat pugui fer front a bona part de la demanda (Taula 1).

Taula 1: Potencial d'autoabastiment dels dos barris estudiats

	Sarrià tot			Verdum tot		
	Consum/hab	Rend (kg/m2)	Auto A (%)	Rend (kg/m2)	Auto A (%)	
Patates	23,91	2,0	79,36	2,0	15,90	
Tomàquets	17,38	5,0	272,95	5,0	54,69	
Cebes	8,77	4,0	432,74	4,0	86,71	
Enciam	5,59	1,5	254,59	1,5	51,01	
Pebretons	5,35	2,5	443,35	2,5	88,84	

Aquestes dades són realitzades en permacultura. Però com s'ha pogut observar en els cultius dels tomàquets, la producció pot augmentar dràsticament amb els diferents mètodes de conreu, del mètode utilitzat al cultiu en hivernacles, la producció arriba a triplicar-se (Taula 2) (en el cas de tota la superfície potencial de Verdum/Prosperitat passa de 273% a 820%).

Taula 2: Diferent potencial alimentari segons el mètode de conreu

	S tot		V/P tot
	Rend (kg/m2)	Abastiment (%)	Abastiment (%)
Tomàquets perma	5	1365	273
Tomàquets intensiu	9	2457	492
Tomàquets en hivernacle	15	4094	820

En la petjada ecològica s'ha observat que en la RMB, en tindre més rendiment en els productes conreats en comparació a la mitja mundial, es podria reduir una part d'aquests (Figura 10).

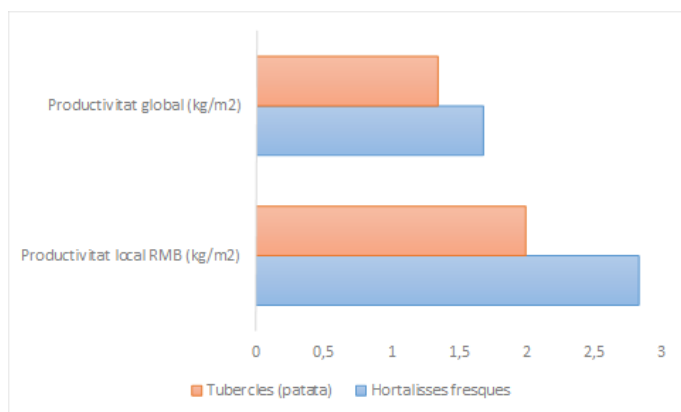


Figura 10: diferent productivitat segons la zona de producció

La petjada que s'ha observat és força gran, però si es té en compte la producció potencial que es pot obtenir dels barris, la petjada de carboni d'aquests productes desapareix pràcticament. En el cas de Sarrià, en produir més del que consumeix, podria fins i tot reduir la petjada de carboni dels barris pròxims i Verdum podria reduir la seva petjada de 290 tones de CO₂ equivalent a 172 tones (Error! Reference source not found.).

Taula 3: La diferència de la petjada de carboni en tones amb els productes que es produeixen dins dels barris

	Petj. carboni (tn)	% Auto A	Petj. evitada (tn)	Petj. restant (tn)
Sarrià	186	201,95	376	-189,8
Verdum	290	40,47	117	172

Sí en comptes de voler conrear dins del barri es volgués optar per consumir productes de proximitat, aquesta petjada en els productes que hem estudiat podria ser més de 100 cops inferior a la petjada de carboni que tenen aquests actualment en el cas que es consumessin en procedència del parc agrari del Baix Llobregat (Error! Reference source not found.).

Taula 4: Petjada de carboni amb els productes procedents del parc agrari del Baix Llobregat

Procedència CCAA	Petjada carboni Sarrià (tones)	Petjada carboni Verdum (tones)
Parc agrari Barcelona	1,16	1,80

Anàlisi creuada entre els diferents resultats aconseguits

Taula 5: Anàlisi creuada dels resultats aconseguits per barri.

	Sarrià	Verdum-Prosperitat
Àmbit Social	Gran èxit de Pla d'Horts Escolars. 😊	Gran èxit del Pla d'Horts Escolars. 😊
	Pocs horts en terrat. 😐	Només un hort en terrat conegut. 😞
	Motivacions educatives i ambientals. 😊	Motivacions principalment educatives. 😊
	Té pocs horts, però algun de gran mida. 😐	No té horts actualment. 😞
Àmbit Geogràfic-Urbà	Molt espai disponible. 😊	Poc espai disponible. 😞
	68% Terrats 32% Teulades 😐	86% Terrats 14% Teulades 😞
	Només un 35% dels terrats són de menys de 100m ² . 😊	Major proporció de terrats que de sòl. 😐
Àmbit Ambiental	Tomàquets: Autoabastiment molt exitós. 😊	Tomàquets: Terrats de sòl + permacultura no han resultat tant productius. 😐
	Multicultiu: Autoabastiment regular. 😐	Multicultiu: No arriba a l'autoabastiment. 😞
	Petjada de carboni negativa. 😊	Petjada de carboni reduïda. 😐
	Disminució important de la petjada ecològica. 😊	Disminució notable de la petjada ecològica. 😊

La taula anterior ens mostra l'anàlisi creuada entre els diferents àmbits estudiats (social, geogràfic i urbà) dels dos barris de Barcelona.

CONCLUSIONS

Conclusions en l'àmbit social

Les dades han servit per dibuixar el mapa general d'horts a nivell entitat en els dos barris, on es veu que en termes generals hi ha poca representació d'horts municipals o comunitaris, només hi ha un hort municipal a Verdum-Prosperitat i cap hort comunitari, en canvi, a Sarrià n'hi ha 1 hort municipal i dos horts comunitaris. La resta són horts escolars. La gran majoria d'usuaris d'aquests horts són nens al V/P (66%) i a Sarrià (81%).

El 100% de les entitats enquestades en els dos barris afirmen que aquest projecte ha aportat beneficis i el 80% fan activitats socials que han ajudat tant als usuaris dels horts com a les seves famílies.

Segons les dades recollides, el gran canvi en l'augment dels horts va succeir al període 2010-2013, i va ser en el nombre d'horts escolars que van començar a augmentar en aquest interval a causa d'un major impuls d'aquest programa per part de l'Ajuntament. El 75% són horts escolars a V/P i el 80% són horts escolars a Sarrià. Hi ha una gran quantitat d'horts escolars. La gran majoria d'escoles a Sarrià tenen hort, un 80%, a V/P el percentatge també és alt, un 60%. Els horts escolars són un pla d'èxit als barris de Barcelona, gràcies a la col·laboració entres centres educatius i Ajuntament.

Les enquestes a peu de carrer ens han permès comprovar que existeixen diferències en el nivell de conscienciació i pràctiques ambientals dels dos barris, sent V/P més procliu al consum de productes de temporada i a granel, mentre que Sarrià al consum de productes ecològics i/o orgànics. També a V/P s'observa major coneixement de les tècniques agrícoles i major interès a tenir un hort, sent gairebé el 60% dels enquestats els que admeten tenir un hort, enfront del 40% dels enquestats de Sarrià.

Cal destacar també les diferències que s'han observat en nivells de renda i edat. A V/P s'observen rendes molt baixes, pròximes als 1.000 €, mentre que a Sarrià poden arribar als 3.000 €; no obstant això, pel que fa a nivell d'estudis s'ha pogut observar un nombre creixent d'habitants de V/P amb estudis superiors, a causa de la migració de població jove cap a barris perifèrics on l'habitatge té un preu més assequible.

L'entrevista a l'Ajuntament de Barcelona ha permès confirmar els coneixements previs i algunes de les fonts.

També s'ha pogut comprovar el creixent interès del consistori en les polítiques que involucren l'agricultura urbana i els jardins verticals, comproment-se en el document Compromís de Barcelona pel Clima a complir alguns dels pactes firmats per anteriors alcaldes, com el *Compact of Mayors* o el Pla del Verd i la Biodiversitat de Barcelona 2020.

Conclusions en l'àmbit geogràfic-urbà

L'espai dedicat a l'AU actualment en els dos barris és insignificant, (V/P: 0.5cm²/habitant, Sarrià: 25cm²/habitant) en canvi el potencial és enorme de 47m²/habitant a Sarrià i de 10m²/habitant a V/P.

A Sarrià es troba que el percentatge més alt de terrats; és en terrats de 100-500m² (46%), en canvi a V/P el percentatge més alt està a 0-100m² (49%). Per tant, aquí es pot veure que l'aplicació o no d'AU o d'altres projectes seria diferent en un barri que en l'altre.

El barri de Sarrià respecte a V/P, es troba que a escala terrats les hectàrees són semblants i no hi ha una gran diferència, on utilitzant substrat terra és de 15 i 12 ha respectivament i utilitzant hidropònic és de 29 i 23 ha respectivament. En canvi, si els comparem amb l'espai que tenen aquests barris en exteriors (hort a terra) trobem que la diferència és molt gran, on Sarrià té disponible unes 88ha, 110ha si s'inclou la part del Parc Natural de Collserola, això vol dir 6 vegades més que als barris de V/P que només tenen 13ha.

Conclusions en l'àmbit ambiental

En tots els escenaris plantejats amb el conreu de només tomàquets tots assolirien l'autosuficiència, només en el cas dels barris de V/P en els terrats, utilitzant com substrat terra i permacultura no seria autosuficient, seria d'un 86%.

El barri de Sarrià es podria autoabastir del multicultiu proposat dues vegades ell mateix (202%), si no es separa el terreny equitativament entre les diferents hortalisses. Si es separés equitativament, ja que les patates necessiten més espai per ser conreades, només arribaria a una autosuficiència del 80%.

Els barris V/P no arriba a l'autosuficiència en el multicultiu i només podria abastir a un 40% dels seus habitants.

En el cas de Sarrià en tota la superfície (terrats i exteriors) els percentatges en multicultiu surten quasi tots per poder a abastir a ell mateix i molts més barris a excepció de les patates que necessiten molt més espai. La resta, l'autoabastiment és de 272% tomàquets, 432% cebes, 254% enciam i 443% pebrots.

En el cas de V/P en tota la superfície (terrats i exteriors) no arribaria a l'autoabastiment però en segons quines hortalisses, excepte la patata que és un 15% només, podria quasi abastir a una gran part de la seva població (55% tomàquets, 87% cebes, 51% enciam i 89% pebrots).

La petjada ecològica de tots els aliments és de 1,07ha a Catalunya. En canvi, si es fa només la petjada ecològica en hortalisses, és de 26,5 m², el que seria un percentatge d'un 316% d'autoabastiment a Sarrià i un 54,16% als barris V/P. El que ens fa veure com es podria reduir la petjada ecològica si es conreessin hortalisses en aquests dos barris. Però, això també voldria dir que l'alimentació dels habitants d'aquests barris hauria de canviar i que fos majoritàriament el consum d'hortalisses. Actualment és només d'un 10,15% de la dieta que es consumeix a Catalunya.

PROPOSTES DE MILLORA

S'han trobant diferents problemàtiques (de caràcter urbanístic, ambiental i socioeconòmic) als barris d'estudi de Sarrià, Verdum i la Prosperitat. D'elles s'extrauran 4 línies estratègiques de propostes de millora ha desenvolupar, que després es vertebraran en diferents accions (Taula 6):

Taula 6: Resum de les diverses línies estratègiques amb els seus corresponents programes i accions.

Línia estratègica	Programa	Acció	Descripció
1.POLITIQUEQUES INSITUCIONALS	1.1 Incentius per promoure les cobertes verdes	1.1.1 Subvencions per instal·lar terrats verds particulars	Fons d'ajudes de l'administració pública als particulars que volguessin tenir cobertes verdes als seus terrats, per instal·lar-hi horts.
		1.1.2 Subvencionar la instal·lació de dipòsit de reg als terrats	Fons d'ajudes de l'administració pública als particulars que volguessin instal·lar-se dipòsits per recollir l'aigua de pluja, per regar els horts.
		1.1.3 Introducció d'una taxa d'aigua de pluja	La introducció d'una taxa d'aigua de pluja per diferenciar-la de la taxa d'aigües residuals i abaratir el cost de la factura de l'aigua.
	1.2 Planejament inicial de cobertes verdes	1.2.1 Incentivar la figura de l'hort urbà	Encabir des d'un inici en la planificació d'un habitatge una coberta verda o un hort a la part exterior, gràcies a una campanya dels mitjans de comunicació i assessorament del col·legi d'arquitectes.
1.3 Ordenança de Cobertes Verdes	1.3.1 Crear un marc legal pels horts urbans	Impulsar des de l'ajuntament una sèrie de ordenances que requerissin la presència de cobertes verdes en edificis de nova construcció.	
2.IMPLANTACIÓ DEL PLA INTEGRAL DE L'AGRICULTURA URBANA	2.1 Estudi econòmic	2.1.1 Estudi econòmic a Sarrià, Verdum i la Prosperitat	Realitzar un estudi del cost real d'implantació dels horts en el conjunt del barri mitjançant un pla d'avaluació ambiental per veure'n la seva viabilitat.
	2.2 Estudi Edafològic	2.2.1 Estudi dels sòls de Sarrià, Verdum i la Prosperitat	Realitzar un estudi del tipus de sòl que si troba per determinar si algunes d'aquestes zones no són viables pel conreu o no disposen dels nutrients necessaris.
	2.3 Estudi Estructural	2.3.1 Estudi dels terrats de Sarrià, Verdum i la Prosperitat	Realitzar un estudi de la viabilitat estructural de tots els terrats per saber quins d'ells podrien resistir la carrega afegida d'instal·lar un hort.
2.3.2 Creació d'una pàgina web pels usuaris inexperts		La creació d'una web com a referència per l'usuari inexpert, la web mostrarà les collites idònies, les limitacions estructurals del seu terrat, acompanyat d'un pressupost orientatiu del cost de la instal·lació.	
3.COMUNICACIÓ I FORMACIÓ	3.1 Creació de tallers formatius	3.1.1 Realitzar cursos sobre el cultiu d'aliments	Crear cursos i conscienciar a la població sobre el conreu en terrats i balcons.
		3.1.2 Realitzar cursos de compostatge	Crear cursos per aprendre a crear compost per als horts.
	3.2 Apadrinament d'experts	3.2.1 Afavorir activitats entre agricultor expert i nou horticultor	Crear una xarxa entre antics agricultors i noves persones que comencen per a traspassar coneixements i poder mantindre relació amb altres persones de diferent edat
3.3 Campanyes de conscienciació	3.3.1 Informar sobre els beneficis dels productes de proximitat	Realitzar campanyes de conscienciació sobre els beneficis que comporta consumir productes de proximitat.	
4.CREACIÓ D'UNA XARXA LOCAL	4.1 Creació del gestor d'hort	4.1.1 Creació del càrrec de gestoria d'horts per a cada barri	Crear el càrrec de gestor d'hort per a dirigir els horts comunitaris dels barris
	4.2 Blog del barri	4.2.1 Crear una xarxa d'intercanvi d'idees i de productes entre els veïns	Crear una pàgina web on tots els horticultors estiguin en contacte i puguin interactuar entre ells.
	4.3 Millora del mercat de productes	4.3.1 Donar suport a les empreses que distribueixin productes de proximitat i/o locals	Impulsar, fer més atractius a vista dels consumidors els productes de proximitat des del comerç i les distribuïdores.

AGRAÏMENTS

La realització d'aquest treball de final de grau no hagués estat possible sense la inestimable ajuda dels tutors oficials del mateix: Dr. Iván Muñíz, Dr. Joan Rieradevall i Anna Petit, els consells cartogràfics del Dr. David Molina del Departament de Geografia i Marc Vila de l'empresa Solucions cartogràfiques, així com els consells de caràcter estructural de l'arquitecte Eduard Pérez i els coneixements transmesos per la Dra. Esther Sanyé. També agrair als responsables del manteniment de les bases de dades on-line tant de ICGC, com de l'ajuntament de Barcelona, i l'equip del CREAM responsable de l'autoria i el manteniment del programa Miramon. També a tots aquells agricultors, escoles i entitats que ens han obert les portes del seu hort.

A tots ells el nostre més sincer agraïment.

BIBLIOGRAFIA

- Ajuntament de Barcelona, 2015a. El barri de Sarrià [WWW Document].
- Ajuntament de Barcelona, 2015b. El barri de Verdun [WWW Document]. URL <http://lameva.barcelona.cat/noubarris/ca/home/el-barri-de-verdun>
- Ajuntament de Barcelona, 2015c. El barri de la Prosperitat [WWW Document]. URL <http://lameva.barcelona.cat/noubarris/ca/home/el-barri-de-la-prosperitat>
- Ajuntament de Barcelona, 2014. CartoBCN [WWW Document]. URL <http://w20.bcn.cat/cartobcn/>
- Departament de Territori i Sostenibilitat, 2014. Pla d'espais d'interès natural [WWW Document]. Gen. Catalunya. URL http://territori.gencat.cat/ca/01_departament/12_cartografia_i_toponimia/bases_cartografiques/medi_ambient_i_sostenibilitat/cartografia_en_format_miramon_sig/bases_disponibles/territori/index.html
- Goedkoop, Al, E., 2009. metode de calcul.
- Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, 2014. mapes [WWW Document]. URL <http://www.icc.cat/>
- mercasa [WWW Document], 2015. URL <http://www.mercasa.es>
- Mougeot, L.J.A., 2006. Growing better cities: Urban Agriculture for Sustainable Development [WWW Document]. URL <https://books.google.es/books?hl=ca&lr=&id=ddd3MJ-9qwC&oi=fnd&pg=PR5&dq=Growing+better+cities.urban+agriculture+for+sustainable+development,&ots=TLw02N8Yb9&sig=L2N6jVKA6w5PdWcmY3oicrDWcgo#v=onepage&q=Growing+better+cities.urban+agriculture+for+sustainable>
- Ponts, X., 1994. MiraMon.

Sanyé-Mengual, E., Cerón-Palma, I., Oliver-Solà, J., Montero, J.I., Rieradevall, J., 2013. Environmental analysis of the logistics of agricultural products from roof top greenhouses in Mediterranean urban areas. *J. Sci. Food Agric.* 93, 100–109. doi:10.1002/jsfa.5736

Vila, M., 2015. Solucions Geografiques [WWW Document]. URL <http://solucionsgeografiques.info/es/cartogaleria/>