

Treball de recerca

Barri de Sant Ildefons: dels edificis massius als habitatges sostenibles



Hestia

Cornellà de Llobregat, 09-11-2021

Abstract

En aquests últims anys, ha estat molt popularitzat el terme de les energies renovables, amb aquesta li acompanya els habitatges sostenibles. Aquestes dues són molt importants, ja que el canvi climàtic ens afecta a tots i en unes dècades les nostres ciutats com les coneixem podrien ser molt diferents. Per això el propòsit d'aquesta investigació és analitzar el barri de Sant Ildefons, un barri de Cornellà de Llobregat, sent aquest districte construït amb vivendes massives. L'objectiu és observar si aquestes compten amb les característiques per ser sostenibles i veure com pot ser un habitatge sostenible en aquesta barriada. La manera d'aconseguir resoldre els dubtes de la investigació és per una banda crear fitxes tècniques de diferents tipus d'habitatges del barri, tant dels anys 60 com dels més actuals, per així poder veure la seva evolució al llarg dels anys. Per altra banda dissenyar una vivenda sostenible, escollint els seus materials, ubicació i distribució. La conclusió que vaig extreure va ser que a Sant Ildefons encara no hi ha massa vivendes amb distribucions o materials sostenibles, però, no obstant això, sí que és sostenible en aspectes d'ubicació, ja que té totes les necessitats bàsiques a prop i compta amb un munt de transports públics.

In recent years, the term renewable energy has become more currently, with it accompanying sustainable housing. These two are very important, as climate change affects us all and in a few decades our cities as we know them could be very different. Therefore, the purpose of this research is to analyze the neighborhood of Sant Ildefons, a neighborhood of Cornellà de Llobregat, this district being built with massive homes. The aim is to see if they have the characteristics to be sustainable and see how sustainable housing can be in this neighborhood. The way to solve the doubts of the research is on the one hand to create technical files of different types of housing in the neighborhood, both in the 60s and more current, so you can see their evolution over the years. On the other hand I will design a sustainable home, choosing its materials, location and distribution. The conclusion I drew was that in Sant Ildefons there is still not much housing with sustainable distributions or materials but, nevertheless, it is sustainable in terms of location, as it has all the basic needs nearby and has a lot of public transport.

Índex

1. Introducció.....	3
2. Història i característiques de vivendes massives i vivendes sostenibles.....	4
2.1 Vivendes massives.....	4
2.2 Vivendes sostenibles.....	5
3. Anàlisi de l'enquesta sobre la qualitat de vida.....	8
4. Arquitectura del segle XX: Vivendes massives.....	17
4.1 Història i situació geogràfica del barri de Sant Ildefons.....	17
4.2 Habitatges de Sant Ildefons als anys 50-70.....	19
4.2.1 Habitatge tipus torre E.....	19
4.2.2 Habitatge tipus torre H.....	21
4.2.3 Habitatge tipus A.....	23
4.2.4 Habitatge tipus J.....	25
4.3 Habitatges Sant Ildefons segle XXI.....	27
4.3.1 Habitatge Avinguda Salvador Allende 57-59.....	27
4.3.2 Habitatge Avinguda Línia Elèctrica, 1.....	29
5. Construcció d'una vivenda sostenible.....	31
5.1 Esborrany.....	31
5.2 Plànol.....	32
5.3 Materials de la vivenda.....	33
5.4 Ubicació de la vivenda.....	36
6. Conclusions.....	38
7. Bibliografia i webgrafia.....	40
8. Annexos.....	42

1. Introducció

Des que era bastant petita sabia que em volia dedicar a l'arquitectura, de manera que tenia bastant clar que volia fer el treball de recerca sobre un tema que tingués a veure amb aquesta disciplina. Donant voltes sobre quin tema escollir, vaig decidir que fos sobre algun lloc de Cornellà de Llobregat, ja que és on visc i seria més senzill arribar-hi, i buscant pels barris, el més interessant em va semblar el de Sant Ildefons.

Vaig escollir aquest barri, ja que em sembla molt impactant com en uns pocs anys van crear tants edificis perquè les persones treballassin, però sense tenir en compte uns mínims de confortabilitat per poder viure bé a les seves vivendes. A partir d'això em van sorgir moltes preguntes, com saber quins són els materials actuals de les vivendes, tenint en compte el medi ambient i les conseqüències a les quals poden derivar, saber les característiques de les vivendes de Sant Ildefons, i per últim m'agradaria profunditzar com són els passos en fer una construcció.

La hipòtesi d'aquest treball és si les vivendes que es construeixen actualment de Sant Ildefons són sostenibles en comparació amb les que es feien als anys 50-70, ja que en aquella època es feien ciutats dormitori per als immigrants d'altres ciutats d'Espanya que buscaven l'oportunitat de treballar.

La metodologia pel treball de recerca és el següent, per saber quins són els materials actuals de les vivendes tenint en compte el medi ambient i les conseqüències a les quals poden derivar, faré una recerca de les seves característiques. Per conèixer les característiques de les vivendes de Sant Ildefons vaig fer una enquesta al mercat del barri i unes fitxes tècniques de diferents habitatges, tant dels anys 60 com de l'actualitat. I per profunditzar com són els passos en fer una construcció, seguiré uns passos com fer uns esborranys, uns plànols en 3D, i per últim una maqueta.

2. Història i característiques de vivendes massives i vivendes sostenibles

2.1 Vivendes massives

En aquest apartat parlaré sobre les característiques de les vivendes massives i de les vivendes sostenibles, per posteriorment poder parlar de cadascuna i poder treure més fàcilment les conclusions.

Els habitatges massius van sorgir a Espanya als anys 50 i 60, encara que la primera construcció d'aquestes característiques va ser la Casa Bloc als anys 30 en Barcelona. Aquest és un edifici que es venia a un baix preu, amb vivendes petites i modulars que poden "créixer" per mòduls per a adaptar-se a diferents tipologies de família, però el seu objectiu principal era fer la sensació de familiaritat de tots aquells veïns del mateix bloc. La forma de vida d'aquestes famílies era obrera, en la que la major part del dia estaven treballant, de manera que de dia estaven molt poc a les seves cases, llavors, a la nit, prioritzaven la zona de descans, els dormitoris.

Posteriorment, es van crear els polígons, formats per blocs aïllats de diversos pisos, mancaven sovint de serveis i equipaments bàsics, els espais oberts entre blocs no s'havien a penes urbanitzat, i tenien un sistema de transport inadequat i insuficient. Per això, molts d'aquests barris constituïen veritables enclavaments de "barraquisme" vertical i estaven segregats de la ciutat, tant socialment com territorialment.

Des dels anys vuitanta, una part important de la política urbanística dels ajuntaments s'ha dirigit a corregir el dèficit acumulat en aquests barris perifèrics. S'han millorat les infraestructures de serveis, s'han construït equipaments públics i, mitjançant l'extensió de les xarxes de transport públic i una especial atenció a la urbanització dels espais oberts, aquests barris s'han integrat a la ciutat de forma més harmònica.

2.2 Vivendes sostenibles

Les vivendes sostenibles van sorgir per les conseqüències ambientals, de les denominades Societats Industrials, a causa de la crisi del petroli el 1973. El 1987 es va crear "Nuestro futuro común", un llibre de la Comissió Mundial sobre el Medi Ambient i el Desenvolupament, la seva funció era conscienciar de "satisfer les nostres necessitats actuals sense comprometre la capacitat de les generacions futures de satisfer les seves". I posteriorment es van crear les pautes següents per intentar evitar el canvi climàtic, la reducció del consum, l'augment de l'eficiència del sistema i el control de la població mundial. Una habitança sostenible ha de comptar amb els diferents elements.

Un habitatge sostenible és un habitatge dissenyat sota criteris de construcció passius amb un consum energètic gairebé nul, que utilitza al màxim els recursos naturals amb la finalitat de reduir els consums energètics de l'habitatge.

Una de les seves característiques és comptar amb uns materials ecològics com el PVC per a les finestres, la pedra per al revestiment. Aquests han de comptar amb l'impacte mínim ambiental durant el procés de fabricació i al llarg de la seva vida, amb el reaprofitament per al seu possible ús en altres materials, amb fiabilitat estructural per a usar-ho amb les seves propietats mecàniques més bàsiques, amb capacitat de seguretat biològica per a fer servir-ho sense causar efectes negatius ecològics i amb la capacitat d'assegurar la comoditat de l'ambient de treball.

Alhora també han de tenir un bon aïllant tèrmic, aquests no deixen passar el fred, la calor, la humitat o el soroll, uns bons aïllants tèrmics naturals serien el suro, la fusta o la palla. Tenir espais oberts, dissenyar tenint en compte les condicions climàtiques del lloc, aprofitar la llum natural i fer ús d'electrodomèstics i il·luminació d'una alta eficiència energètica, com el sòl radiant o els llums LED.

Un dels aspectes més importants de les vivendes passives seria la seva ubicació. Per una banda aprofitarem bé els recursos naturals amb el que ens podem trobar a la zona, un exemple seria que si hi ha fred exterior, aprofitarem la calor de l'interior de l'habitança, com per exemple el de les persones, el dels electrodomèstics, i l'exterior amb la radiació solar, així es podrà reduir l'ús de la calefacció. En canvi si hi ha calor exterior, podrien haver-hi a les vivendes projeccions d'ombres i també fer ús de la ventilació natural a les hores que faci menys calor, en aquest cas acostuma a ser a la nit, d'aquesta manera es podrà fer menys ús de l'aire condicionat.

Relacionat amb la seva ubicació també es té en compte que tingui a prop les necessitats bàsiques com supermercats, escoles, farmàcies... amb aquest fet es farà un menor ús de vehicles com el cotxe o la motocicleta, i en el cas que s'hagi de fer ús d'un vehicle, és molt més sostenible anar en transport públic, de manera que tenir transport públic a prop de casa serà un fet també sostenible.

A continuació haurem de tenir en compte que totes les instal·lacions hauran de ser molt sostenibles, d'aquesta manera la il·luminació serà amb bombetes led. També es pot comptar amb programadors electrònics que detecten quan serà suficient amb il·luminació amb la llum natural o quan no ho serà.

Per a substituir el petroli i el gas natural, que és molt contaminant, s'han d'utilitzar fonts d'energia renovables¹. Per a vivendes la més coneguda és la solar, ja que és molt sostenible i a Cornellà sol haver-hi molts dies solejats. L'energia solar és aquella generada pel sol i que viatja a través de radiacions per a arribar a la Terra. Aquest tipus



d'energia és inesgotable i molt abundant i substitueix l'energia fòssil o l'energia nuclear. Per funcionar l'energia solar necessita una instal·lació fotovoltaica per a convertir-se en electricitat, la instal·lació capta la radiació mitjançant cel·les fotovoltaïques i la transforma en corrent.

2

¹ Energies renovables: Les energies renovables són aquelles fonts d'energia que s'aconsegueixen amb recursos naturals com les plaques solars o els molins de vent.

² <https://erenovable.com/las-desventajas-incovenientes-de-las-placas-solares/>

He de ressaltar que una bona distribució és essencial per a la comoditat dels seus habitants i per saber la seva orientació respecte al sol. La distribució ideal seria aquella on les habitacions es troben a l'est, així el sol podrà il·luminar al matí i donar-li escalfor gran part del dia. Els lavabos serien adequats que se situessin en la part més íntima de l'habitatge, d'aquesta manera podrà situar-se al nord i no caldrà que tingui finestres si ja té un bon extractor d'aire, i sempre s'ha de trobar al costat de les habitacions, i a ser possible, estar lluny de la cuina per termes de la higiene. La cuina s'ha de situar a prop de l'entrada principal per comoditat de poder deixar allà les compres, també convindria que estigui al nord de la vivenda per no passar calor cuinant i que es pogués ventilar bé per dissoldre l'olor a menjar. Per últim, el saló i el menjador poden estar junts o separats, però en ambdós casos es recomana que estiguin a prop de la cuina, haurien d'estar situats al sud-oest, així rebran la calor del sol de la tarda, ja que al saló és l'estança on més s'acostuma a estar.

Per últim s'hauria de tenir una bona ventilació, per tal d'utilitzar menys l'aire condicionat o per no fer ús dels extractors. Un factor per afavorir la ventilació seria tenir una ventilació creuada, aquesta consisteix a tenir com a mínim dues finestres oposades en la vivenda, un exemple seria a l'est i a l'oest, ja que així hi haurà un corrent d'aire. Per una banda buscarem mantenir l'estanquitat de l'aire, aquesta és la capacitat per a bloquejar les infiltracions d'aire no desitjades.

Hi existeixen diferents tipus de certificacions de sostenibilitat, aquestes són normes i estàndards voluntaris, relacionats amb assumptes de seguretat ambiental, social, ètica i d'aliments, i adoptats per companyies per a demostrar l'acompliment de les seves organitzacions o productes en àrees específiques. Una d'aquestes certificacions és la Passive House Certifier, aquesta necessita tenir els elements següents: Aïllament tèrmic, finestres d'altres prestacions tèrmiques, ventilació controlada amb recuperació de calor, estanquitat a l'aire, absència de ponts tèrmics, protecció solar exterior, ventilació natural nocturna en combinació amb la inèrcia tèrmica, sistemes d'ACS, equips i il·luminació eficients, instal·lacions de calefacció i refrigeració eficients.

Un altre certificat molt conegut és el certificat Breeam, les seves categories avaluades són la salut i benestar, l'energia, el transport, l'aigua, els materials, els residus, l'ús ecològic del sòl, la contaminació i innovació.

3. Anàlisi de l'enquesta sobre la qualitat de vida

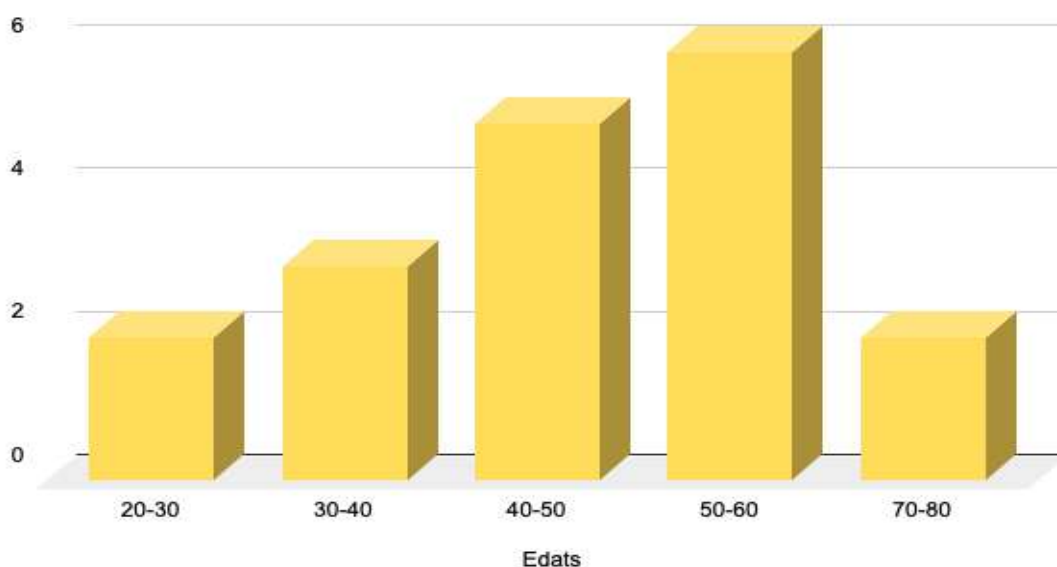
Després de realitzar una enquesta al mercat de Sant Ildefons el 3 de setembre, s'han obtingut un total de 18 enquestats amb els següents resultats:

L'enquesta realitzada ha consistit en un conjunt de dotze preguntes en les quals es preguntaven per l'edat i diferents preguntes sobre les vivendes de cada individu que viu en el barri de Sant Ildefons.

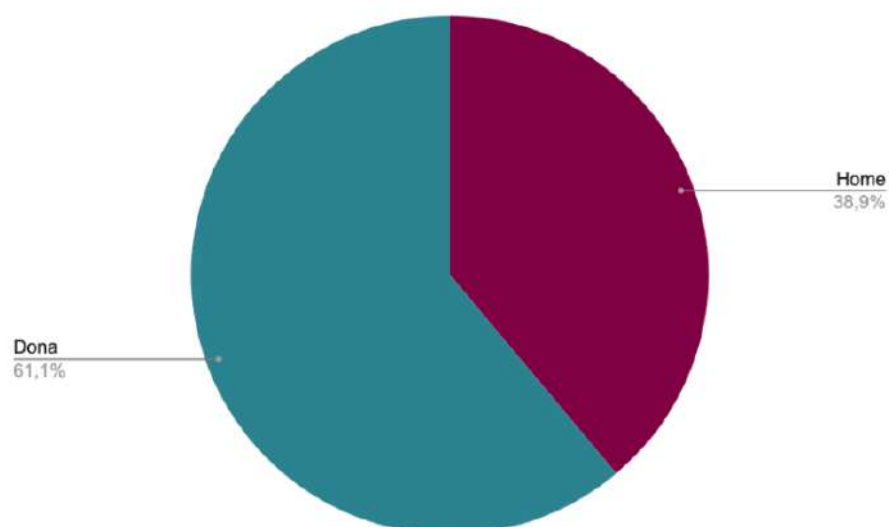
A continuació exposaré els resultats i els comentaris de les preguntes:

En primer lloc, es va analitzar l'edat de les persones enquestades amb les següents dades:

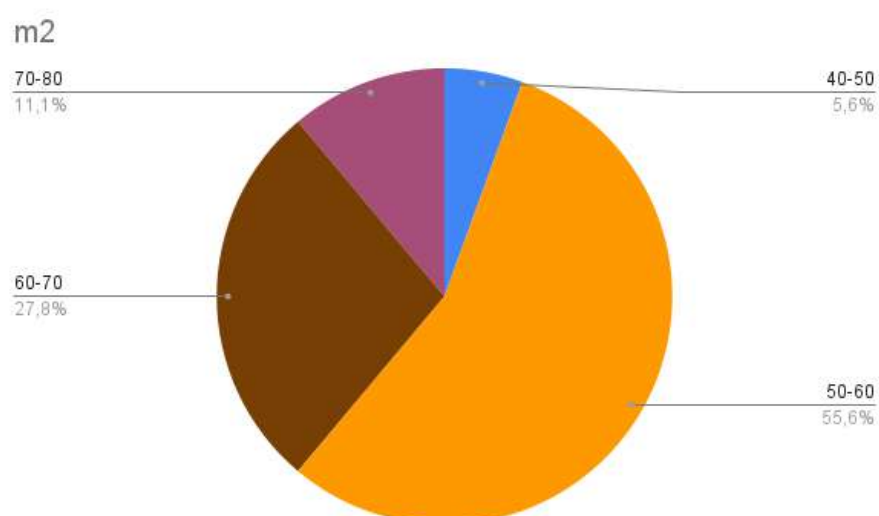
- Entre 20 i 30 anys: 2 persones, que representa l'11,1% del total.
- Entre 30 i 40 anys: 3 persones, que representa el 16,6% del total.
- Entre 40 i 50 anys: 5 persones, que representa el 27,7% del total.
- Entre 50 i 60 anys: 6 persones, que representa el 33,3% del total.
- Entre 60 i 70 anys: 2 persones, que representa l'11,1% del total.



La següent pregunta es va realitzar en referència al sexe de les persones, on han sigut enquestats 11 dones i 7 homes, que representen el següent gràfic:

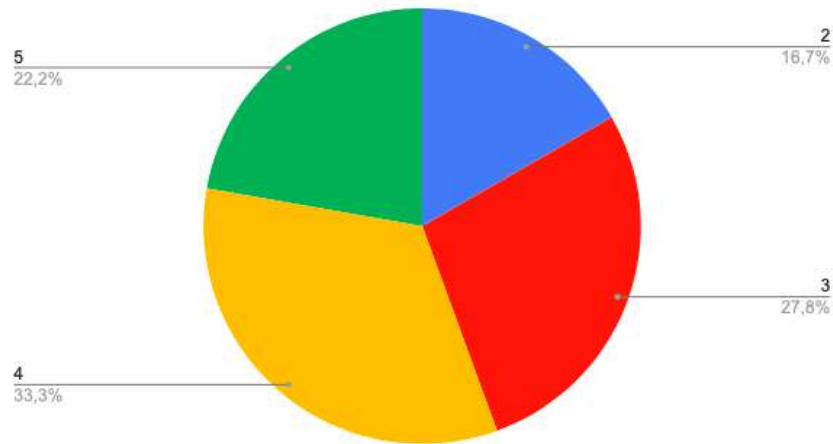


Posteriorment es va preguntar pels metres quadrats de la seva habitança i els resultats van ser els següents:



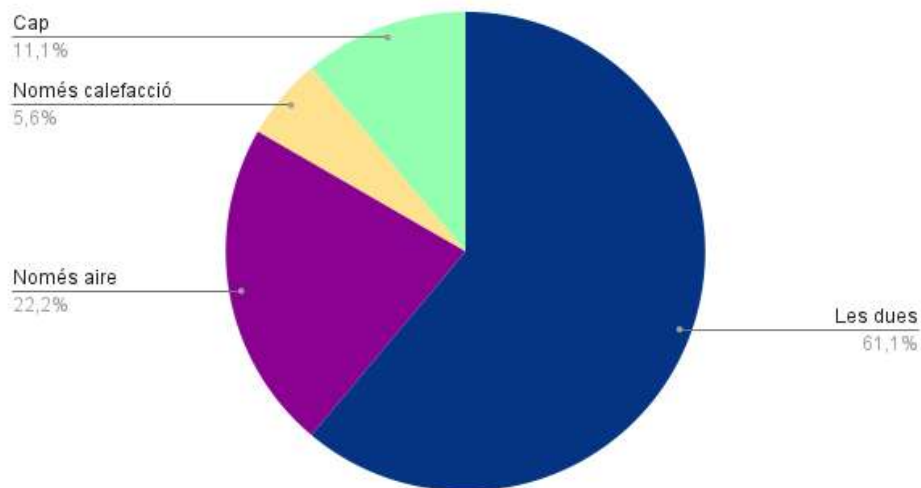
La majoria, 10 persones, tenen una vivenda de 50 a 60 m², seguit amb 5 persones, que viuen a vivendes de 60 a 70 m², amb 70 a 80 m² hi ha 2 persones i de 40 a 50 m² només 1 persona.

A continuació es va preguntar als enquestats quantes persones han viscut com a màxim a les seves vivendes, els resultats van ser els següents:



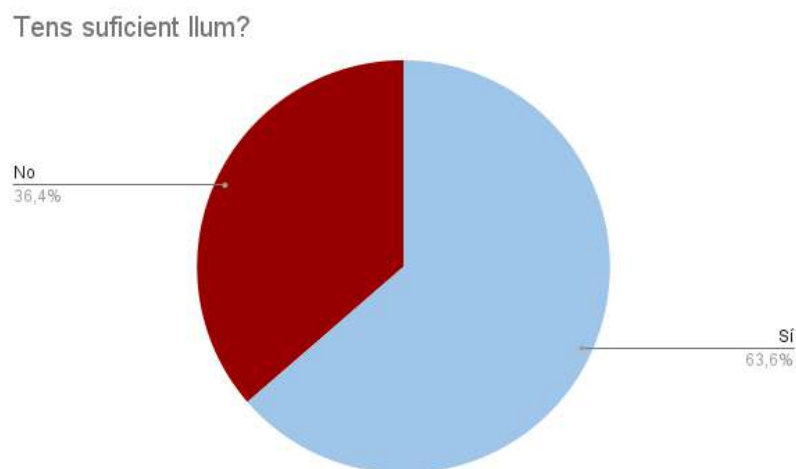
Podem observar que el 16,7%, que són 3 persones que han viscut amb 2 persones, coincideixen amb les persones enquestades més joves, també podem observar que en la majoria han viscut 4 persones, seguit de les que han viscut 3 persones i 5 persones.

Després es va preguntar sobre si les persones enquestades comptaven amb aire condicionat, calefacció, les dues o cap, els resultats van ser els següents:



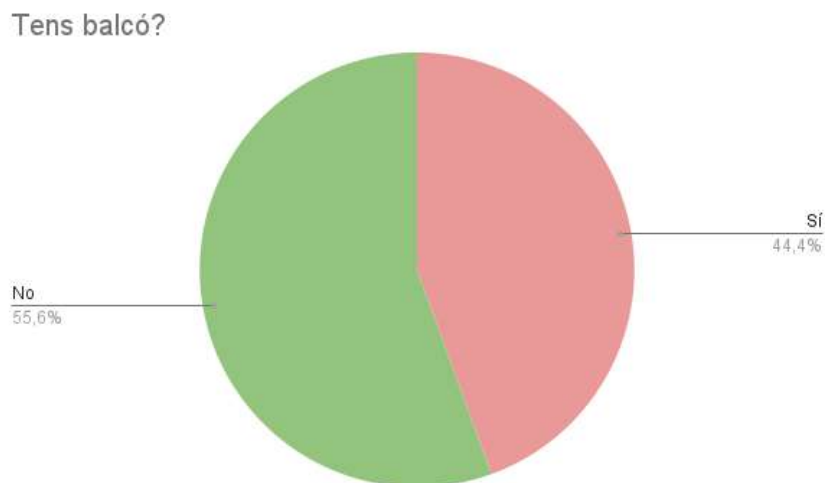
La majoria van dir que tenen les dues instal·lacions, 11 persones, seguit de les 4 persones que només tenen l'aire condicionat, en canvi hi ha més persones que no tenen cap instal·lació, 2 persones, que les que tenen només la calefacció instal·lada, 1 persona.

En la següent pregunta va ser si els enquestats pensen si en les seves vivendes compten amb suficient il·luminació solar, els resultats van ser els següents:



La majoria de les persones, 14, van dir que rebien suficient llum del sol per les seves finestres o balcons, en canvi 4 persones pensen just el contrari.

L'última pregunta fa referència a l'anterior, es pregunta si les persones enquestades compten amb balcó, els resultats van ser els següents:



En aquesta gràfica podem veure que 10 persones no compten amb balcó i que 8 persones sí que tenen balcó, aquesta pregunta està més igualada, respecte a la interior.

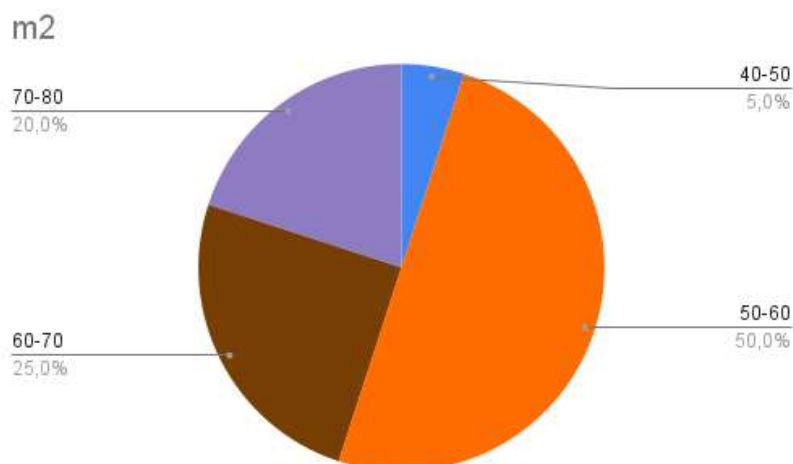
Després d'haver fet aquestes enquestes, vaig pensar a contrastar la informació que vaig extreure del mercat, ja que eren poques persones, i vaig estar buscant diferents vivendes a portals immobiliaris com Idealista o Habitatcia. He trobat informació de 20 habitatges diferents agafades aleatòriament per veure els metres quadrats que tenen, quantes habitacions tenen o la seva certificació energètica.

El primer que vaig buscar va ser l'any de construcció de la vivenda, sent aquestes entre el 1960 i el 1975, els resultats van ser els següents:



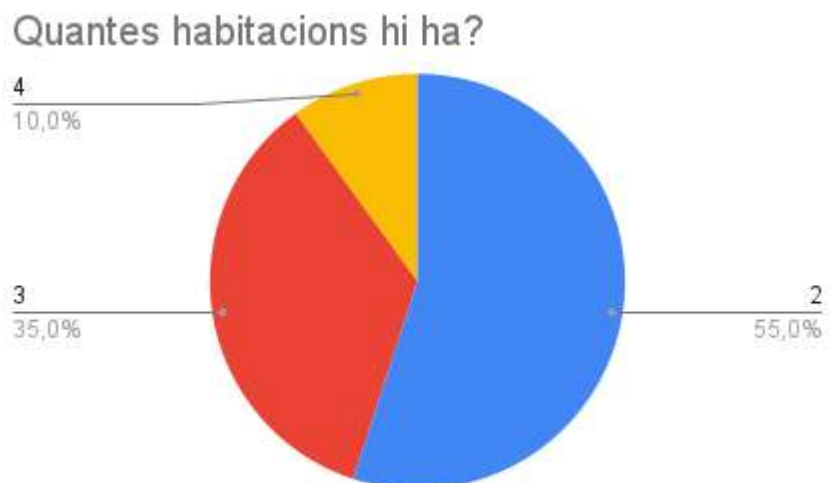
Després d'observar les vivendes disponibles a pàgines webs abans mencionades, he comprovat que la meitat dels habitatges d'aquest barri es van edificar entre 1960 i 1965. Mentrestant, un 30% dels edificis de Sant Ildefons es van construir entre 1965 i 1970. Finalment, un 20% de les vivendes en venda es van edificar en els primers cinc anys de la dècada dels 70.

El següent que vaig buscar van ser els metres quadrats de les 20 vivendes, els resultats van ser els següents:



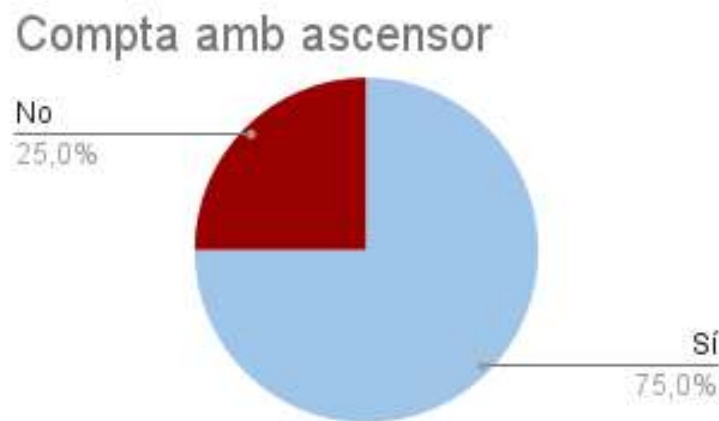
Vaig trobar que aquest gràfic era molt semblant al que em van dir els seus habitants, les vivendes que vaig trobar de 40 a 50m² va ser del 5% i les dels seus habitants del 5,6%. De 50 a 60m² va ser del 50%

A la següent gràfica vaig buscar quantes habitacions tenen aquests habitatges, aquests van ser els resultats:



Podem observar que més de la meitat de les vivendes, un 55%, només compten amb dues habitacions, mentre que de 3 habitacions hi ha un 25% i de 4 un 10%.

Posteriorment vaig buscar si les vivendes compten amb ascensor, les respostes van ser les següents:



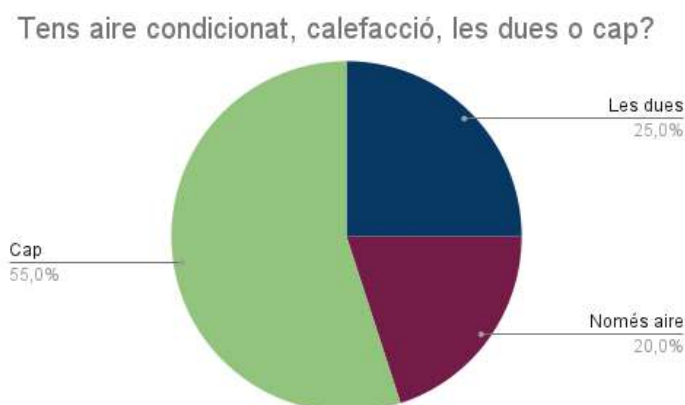
Podem veure que un 75% de les vivendes, 15 vivendes sí que compten amb ascensor, en canvi només un 25% de les vivendes, 5 vivendes, no tenen ascensor, és un percentatge bastant baix, però pot ser un gran problema per a les persones grans si han de pujar una gran quantitat de pisos.

A continuació vaig buscar les certificacions energètiques que tenen les vivendes en venda, els resultats van ser els següents:



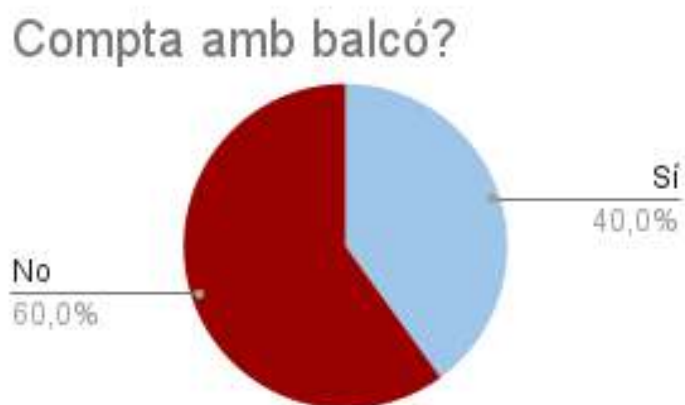
Podem observar que els resultats són força dolents, un 45% de les vivendes tenen la certificació energètica G, això vol dir que és poc eficient i que equival a un gast mitjà anual més alt que els altres, té una manca d'aïllament, una mala construcció i, a més, no utilitza sistemes de calefacció eficients. En canvi només vaig trobar una vivenda amb certificació energètica C.

A continuació, vaig buscar a les pàgines si comptaven amb les instal·lacions necessàries, els resultats van ser els següents:



Amb relació a l'enquesta que es va fer al barri, en aquesta es pot notar una gran diferència de resultats, en l'anterior nomenada no tenen cap instal·lació un 11% de les persones, en canvi a les pàgines web les vivendes que no compten amb cap instal·lació augmenta al 55%.

L'últim que vaig buscar era si tenen balcons aquests habitatges, els resultats van ser els següents:



Podem observar que una majoria de les vivendes no compten amb balcó, a més, podem observar que aquesta gràfica també coincideix amb l'anteriorment feta sobre les vivendes de les persones del mercat, en l'anterior nomenada no tenen balcó un 55,6% i aquí un 60%.

Després d'haver fet totes aquestes enquestes vaig poder treure varies conclusions:

Mirant les pàgines dels portals immobiliaris, em vaig adonar que no hi havia cap de les habitances més noves de Sant Ildefons. Podem arribar a la conclusió que les vivendes que es posen a la venda, són les que tenen pitjors condicions.

Per altra banda vaig pensar que la majoria dels edificis, un 55%, són ideals per a dues persones, ja que compten amb dues habitacions. El problema és que en aquestes vivendes, és complicat arribar a tenir una família més o menys gran, ja que els entrevistats van confirmar que com a màxim a les seves vivendes han viscut tres o quatre persones, majoritàriament. Vaig concloure que un habitatge de 50 a 60 m², que són el 55,6% de les vivendes de Sant Ildefons, és massa petit per a viure quatre persones.

Una altra conclusió a la qual vaig arribar és que les vivendes no solen vendre-les amb aire condicionat i calefacció. Vaig arribar a aquesta conclusió observant que un 55% de les habitances a la venda no comptaven amb cap de les dues instal·lacions, en canvi el 61,1% dels entrevistats van confirmar que tenien les dues instal·lacions a les seves vivendes, aquest és un fet que s'hauria d'haver tingut en compte, ja que a Barcelona a l'estiu podem arribar als 30 °C, i a l'hivern als 5 °C.

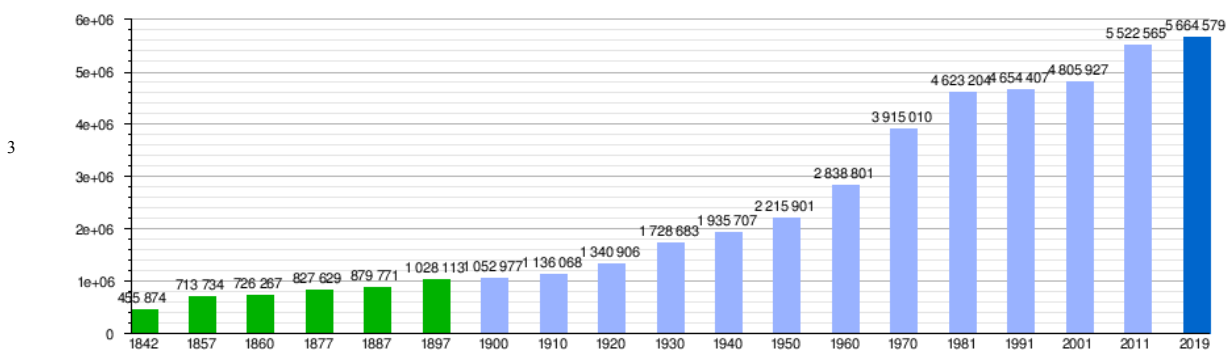
Posteriorment vaig observar que el 55,6% dels entrevistats no tenen balcó, però en canvi el 63,6% em van dir que creuen que en les seves vivendes els hi arriba suficient llum, potser sigui perquè per les seves finestres els hi arribi molt bé la llum per la seva orientació, però en veure aquests resultats em va recordar vagament a la història de "L'al·legoria de la caverna" de Plató. En aquesta, Plató explicava que unes persones estaven en una caverna i es pensaven que unes ombres fetes amb foc eren la realitat, amb aquest mite vull dir que si una persona ha viscut sempre en aquest barri doncs és el que aquesta persona coneix, de manera que li pot semblar que si compta amb la suficient il·luminació.

4. Arquitectura del segle XX: Vivendes massives

4.1 Història i situació geogràfica del barri de Sant Ildefons

Sant Ildefons és un barri de Cornellà del Llobregat (Barcelona) situat entre Almeda, La Gavarra i L'Hospitalet de Llobregat, passant per al seu costat la Ronda de Dalt. Es va començar a construir l'any 1959, sobre un turó amb cultius. Era un barri previst per a 7000 persones i actualment n'hi ha 60000. Alguns joves periodistes es van queixar de la situació del barri, ja que hi faltaven llocs públics com escoles, biblioteques o centres mèdics, però gràcies a les primeres entitats, van anant tenint més instal·lacions.

Van començar a fer vivendes massives, ja que després de la Guerra Civil Espanyola els joves que buscaven una oportunitat per viure millor, se n'anaven dels pobles a les grans ciutats com poden ser Madrid, Barcelona o València per trobar feina i com va haver-hi molts immigrants en poc temps, van haver de construir massivament per als treballadors sense tenir en compte el medi ambient ni la comoditat dels seus individus.



Gràfic de població a Barcelona entre el 1842 i el 2019

A la imatge següent podem veure que el barri es pot descomposar en deu nuclis (de la A a la J), i que en el barri predominen els habitatges (gris), els comerços i serveis (blau clar), els equipaments (blau), els centres cívics (lila) i l'espai públic per nucli (lila clar).



³ https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Barcelona



ESTAT ACTUAL GENERAL						
SEGONS TENDÈNCIES EXISTENTS						
		QUANT		RANK / RANG		
		WPM	ALLEGAT MILES	WPM/L	MILES/L	ORAR
	A1	P-5	5	4.000	5	26
	A2	P-5	5	2.000	6.000	6
	A	P-5	5	4.000	4.000	11
	B	P-5	5	6.000	6.000	10
	C	P-6	6	4.000	7.000	7
	D	P-6	6	4.000	4.000	9
	E	P-7	7	2.000	8.000	24
	F	P-6	6	1.000	7.000	13
	G	P-7	7	4.000	7.000	20
	H	P-7	7	8.000	7.000	17
	I	P-6	6	4.000	4.000	15
	J	P-7	7	2.000	5.000	16
	K	P-6	6	3.000	5.000	18
	L	P-6	6	3.000	5.000	19
	M	P-6	6	4.000	4.000	24
	N	P-7	7	6.000	6.000	8
	O	P-6	6	4.000	4.000	32
	P	P-6	6	3.000	4.000	4
	Q	P-6	6	4.000	4.000	23
	R	P-6	6	4.000	4.000	6
	S	P-6	6	5.000	5.000	5
	T	P-6	6	6.000	6.000	3
TOTAL						153
DISTRIBUCIÓ D'ENFATIS						
				CURE		
	W-1	W-1	1	1.000	1.000	100
	W-2	W-2	2	1.000	1.000	100
	W-3	W-3	3	1.000	1.000	100
	W-4	W-4	4	1.000	1.000	100
	W-5	W-5	5	1.000	1.000	100
	W-6	W-6	6	1.000	1.000	100
	W-7	W-7	7	1.000	1.000	100
	W-8	W-8	8	1.000	1.000	100
	W-9	W-9	9	1.000	1.000	100
	W-10	W-10	10	1.000	1.000	100
	W-11	W-11	11	1.000	1.000	100
	W-12	W-12	12	1.000	1.000	100
	W-13	W-13	13	1.000	1.000	100
	W-14	W-14	14	1.000	1.000	100
	W-15	W-15	15	1.000	1.000	100
	W-16	W-16	16	1.000	1.000	100
	W-17	W-17	17	1.000	1.000	100
	W-18	W-18	18	1.000	1.000	100
	W-19	W-19	19	1.000	1.000	1

4.2 Habitatges de Sant Ildefons als anys 50-70

4.2.1 Habitatge tipus torre E

Localització: Avinguda de Sant Ildefons

Any de construcció: 1960

Nombre de vivendes: 108

Nombre de plantes: 13

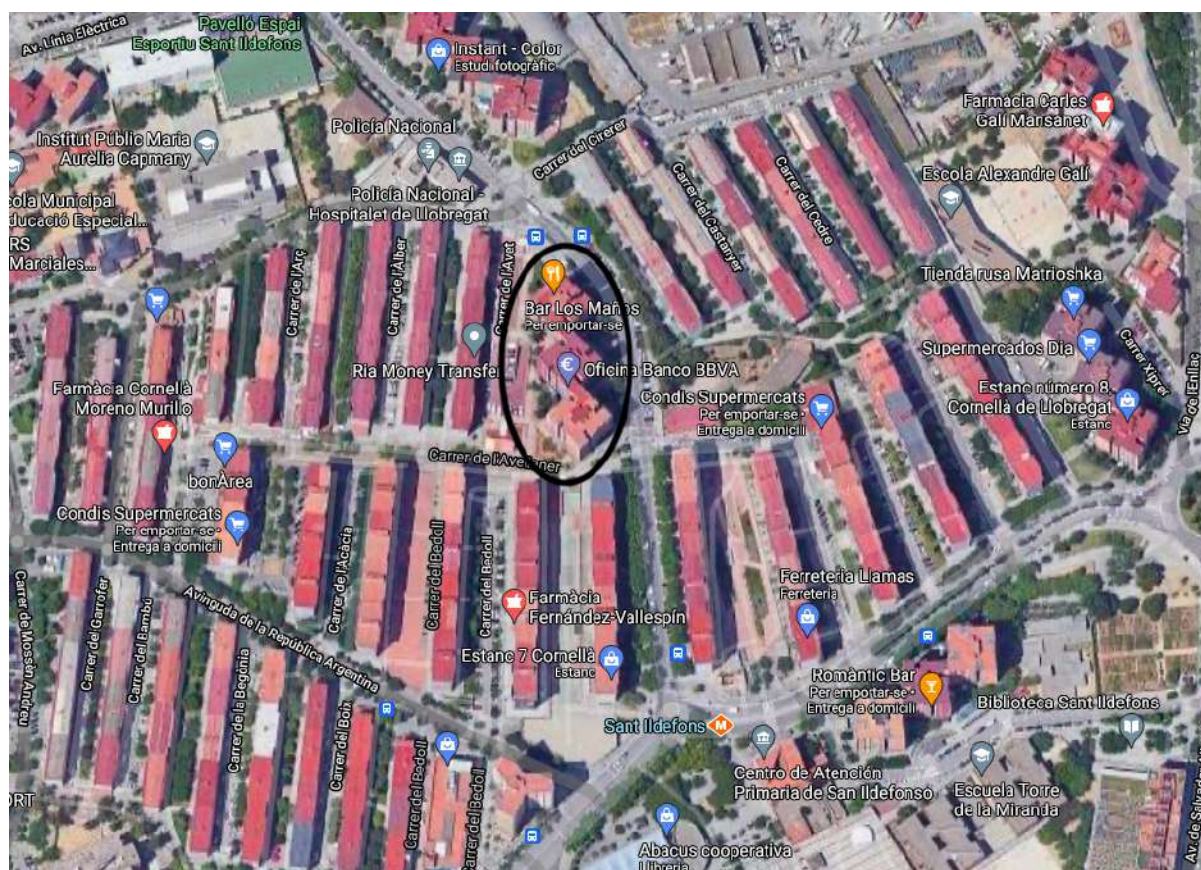
Façana: En aquesta façana podem veure dos tipus de materials, per una banda trobem maó vist i per l'altra podem observar formigó pintat de colors com el vermell o d'un marró beix. Uns aspectes a destacar serien la gran visibilitat que tenen els estenedors des del carrer, encara que no hi està permès col·locar objectes a l'exterior de la façana. Aquest edifici no compta amb balcons, el que sí que hi trobem són finestres petites, amb persianes i tendals. Per últim, caldria comentar que l'estat de la façana es veu deteriorat a causa dels anys.



Interior: L'interior de l'edifici compta amb dos ascensors per facilitar la pujada i la baixada dels seus habitants en una porteria de 66,50 m², on en cada planta podem trobar 8 vivendes. Els espais presents en cada vivenda són els espais bàsics com la cuina, el saló, el safareig i les habitacions. Es poden trobar vivendes de 2, 3 i 4 habitacions on els pisos són de 44,93 m², 47,97 m², 55,73 m² o 68,50 m². Podem destacar que la cuina i el bany en tots els habitatges són adjacents l'un de l'altre. En termes d'orientació remarcaria que tant al matí com a la tarda la il·luminació és bona en tot el pis menys a la zona dels safareigs.



Context: Aquestes vivendes estan molt ben comunicades, ja que compten amb una desena d'autobusos com el 95, l'L10 o el 67 i amb el metro que comunica amb l'L5. Aquesta zona està capacitada amb les necessitats comunes del propietari, com un banc, diferents supermercats, escoles, instituts i el mercat de Sant Ildefons.



4.2.2 Habitatge tipus torre H

Localització: Av. de Sant Ildefons i Av. República Argentina

Any de construcció: 1964

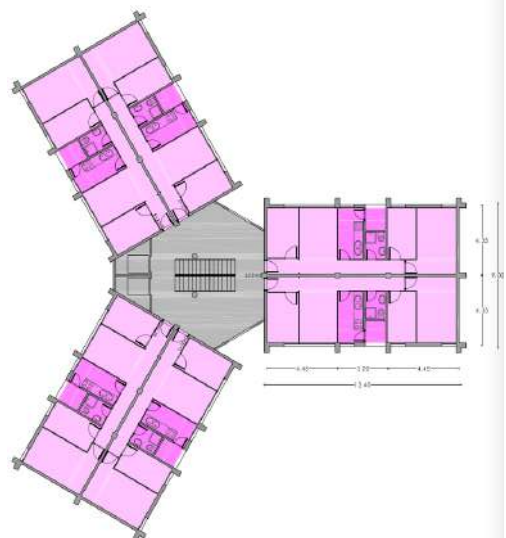
Nombre de vivendes: 102

Nombre de plantes: 17

Façana: La façana d'aquest edifici es pot veure que està feta de formigó pintat de color beix i salmó. L'estructura de l'edifici està formada per un cos central amb forma d'hexàgon irregular, i altres cossos adossats a aquests amb forma de prismes rectangulars. Aquest és l'edifici amb més altura de tot Sant Ildefons. Un altre punt a comentar seria que l'obra no compta amb balcons, però té diferents finestres al voltant de la vivenda.

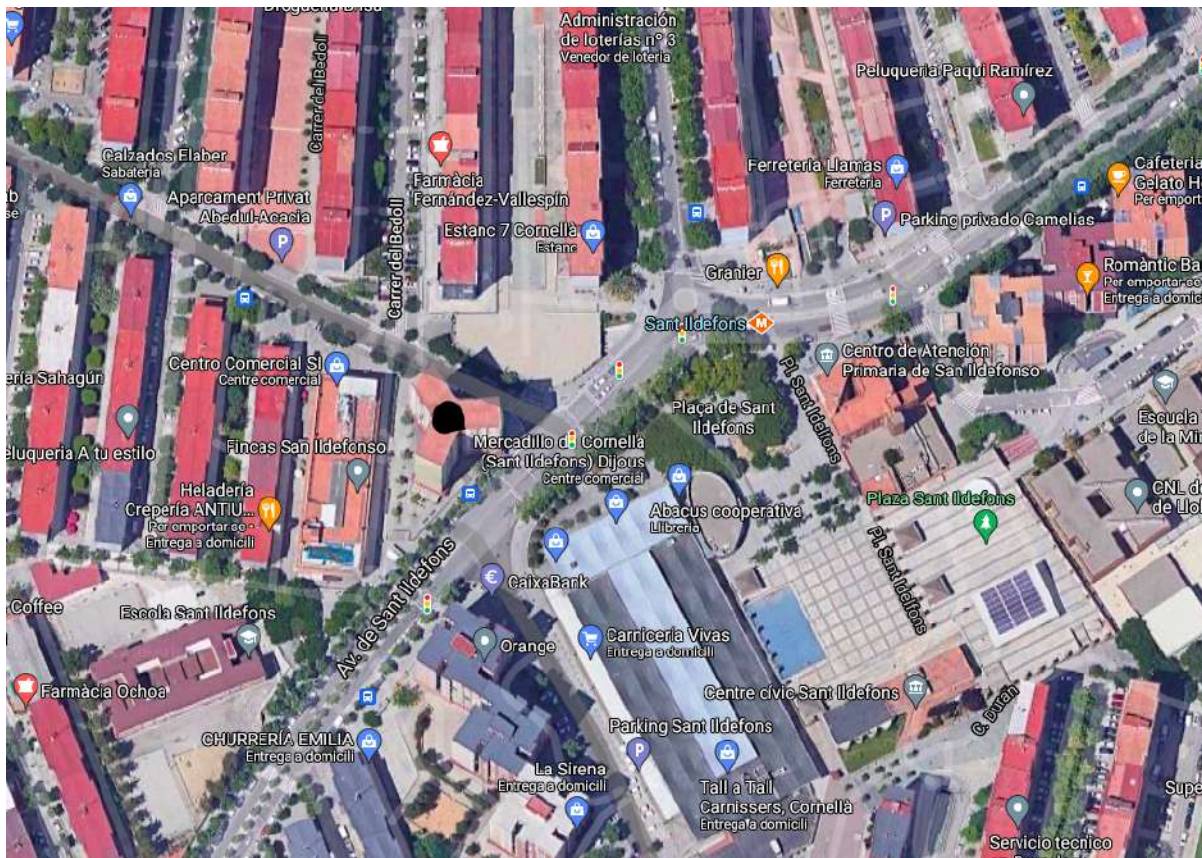


Interior: L'interior de l'edifici compta amb dues entrades des d'on es pot entrar a la porteria, sent aquesta de 60,37 m² amb dos ascensors i escales. A cada planta es poden trobar 6 portes que donen a la vivenda, aquestes poden ser de 54,22 m² o 54,35 m² comptant les dues amb 3 habitacions, un lavabo, una cuina i un safareig. Podem trobar en entrar per la porta principal, una habitació, continuant per la vivenda podem trobar un menjador.



En el passadís podem trobar una porta que dona a una cuina molt petita amb un safareig, al costat d'aquesta cuina podem trobar el bany, com als casos anteriors. Els problemes principals de l'immoble serien que la cuina està situada al costat del bany, i la falta de balcó al menjador perquè hi hagi més ventilació i il·luminació.

Context: A aquesta zona del barri podem trobar que és on hi ha més trànsit de persones i de cotxes, ja que és el carrer més conegut de Sant Ildefons.



4.2.3 Habitatge tipus A

Localització: Av. de Sant Ildefons, Av. de la República Argentina, Carrer del Cirerer

Any de construcció: 1966

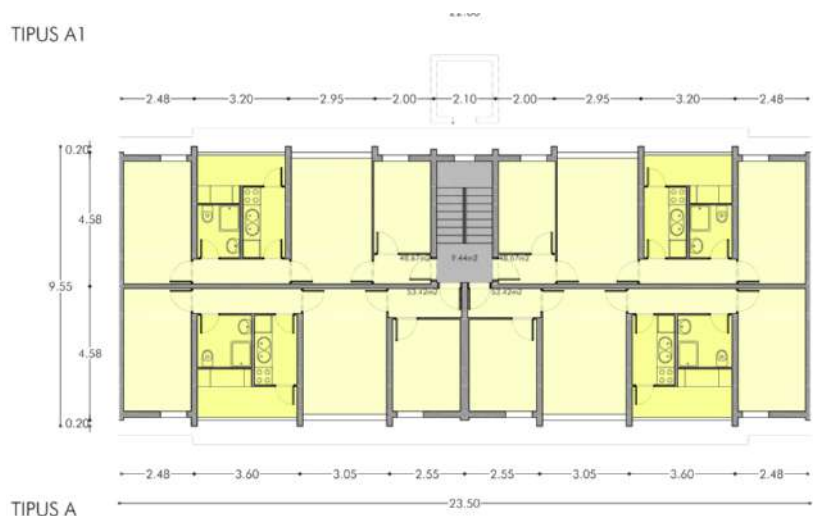
Nombre de vivendes: 24

Nombre de plantes: 5

Façana: El material de la façana de la vivenda es pot veure que és de maons amb un tipus de ceràmica decorativa de color verd. No compta amb balcó, però si podem veure que hi ha dues finestres petites i altres dues finestres més grans que donen al menjador i al safareig.

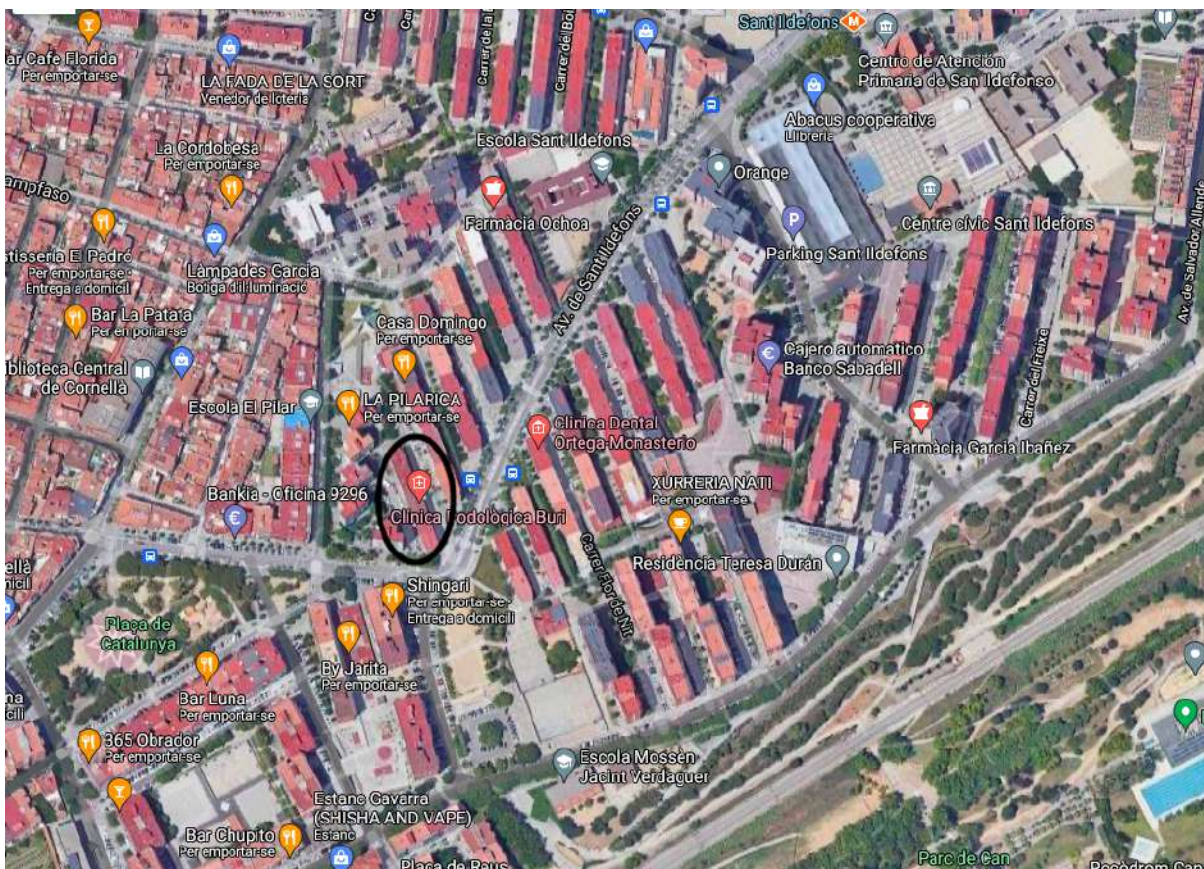


Interior: A la porteria de l'edifici podem veure gràcies al plànol que no hi ha ascensor, també podem veure que les escales són estretes i que en total la porteria fa 9,44 m², amb 4 vivendes per planta, sent aquestes de 48,67 m² o 53,42 m². A l'entrada de la vivenda hi ha un rebedor força estret que dona a una habitació de 8,6 m² aproximadament i al menjador de 13,97 m². Posteriorment podem trobar un passadís estret que porta a la cuina, al safareig, al bany i a l'habitació principal d'11,36 m². Un altre punt a comentar seria que una de les habitacions està allunyada del bany, tot i que actualment a la majoria de pisos se solen posar pròxims a aquestes. A més, de nou es dona la proximitat entre la cuina i el bany.



Per últim, cal destacar que dues de les vivendes estan orientades cap al sud-oest, d'aquesta manera hi haurà uns habitatges que tindran el sol de tarda, en aquest cas serà millor a l'hivern. En canvi, les altres dues estan orientades cap al nord-est, la qual cosa provoca que els donarà el sol al matí, de manera que serà beneficiós a l'estiu.

Context: Aquest tipus d'habitança està repartida en tres carrers diferents, està molt ben comunicada amb el transport públic, uns exemples serien els autobusos L46, L74, 67 o 95, també comunica amb el metro de Sant Ildefons a 7 minuts a peu. Al seu voltant compta amb tot el necessari com supermercats, farmàcies, bancs, veterinaris, parròquies, restaurants i una escola a un parell de minuts a peu.



4.2.4 Habitatge J

Localització: Avinguda Línia Elèctrica

Any de construcció: 1973

Nombre de vivendes: 38

Nombre de plantes: 9



Façana: En analitzar l'exterior de la vivenda podem veure que el seu material és de maó vist, també podem observar que hi ha un petit balcó que està molt a prop de dues de les finestres, i que per la seva posició aquest pot impedir que la llum arribi adequadament a les finestres. Del seu estat actual podem comentar que els maons estan erosionats pel pas del temps i a l'observar l'estat de les finestres podem concloure que és una obra antiga.

Interior: Aquest edifici compta amb una porteria de 23,58 m² amb dos ascensors i escales. N'hi ha tres tipus de vivendes, les de 79,57 m², 74,00 m² i les de 81,60 m². Encara que la majoria de les habitacions no són gaire grans, podem veure que van tenir en compte que estiguessin a prop del bany.

També es pot veure que algunes de les finestres de les habitacions són més grans, de manera que en aquests pisos hi haurà més lluminositat. Sobre la seva orientació podem afirmar que els habitatges de la part superior del plànol no rebran suficient llum, ja que les vivendes inferiors dificulten el seu pas.





This is an aerial map of the Sant Ildefons neighborhood in Barcelona. A black oval highlights the 'Institut Públic Maria Aurèlia Capmany'. The map shows several streets, including 'Av. de Sant Ildefons', 'Av. Línia Elèctrica', 'Carrer de la Urb. Patou', and 'Carrer de l'Arc'. Various landmarks and businesses are labeled, such as 'Mercadona Entrega a domicili', 'Pílmox Gym 24h', 'Mercat Souss', 'Bar Lablanca Per emportar-se', 'Pavelló Espai Esportiu Sant Ildefons', 'Escola Municipal d'Educació Especial...', 'LION FIGHTERS MMA - Artes Marcials...', 'Farmàcia Cornellà Moreno Murillo', 'Cafeteria Xanals Per emportar-se', 'Col·legi Sant Maria Claret', 'Col·legi dels Squadra', 'Polícia', 'Hospital', and 'Ria'. There are also icons for a shopping cart, a graduation cap, a location pin, and a parking 'P' sign.

4.3 Habitatges Sant Ildefons segle XXI

4.3.1 Habitatge Avinguda Salvador Allende 57-59

Localització: Av. Salvador Allende 57-59

Any de construcció: 2010

Nombre de vivendes: 60

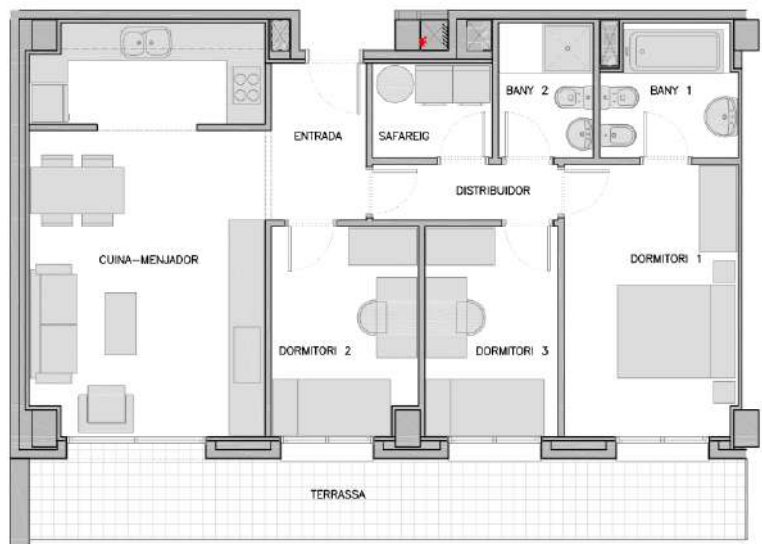
Nombre de plantes: 6

Façana: El material de la façana de la vivenda es pot veure que és de maons de color beix, encara que sembla que utilitza una façana ventilada. Compta amb balcons de 14'85 m² com a màxim, que dona a les habitacions i al menjador. Els pisos tenen protecció contra els raigs solars gràcies a les persianes i els tendals.



Interior: A l'inici de la vivenda podem trobar l'entrada de 3,90 m², a mà dreta porta a una cuina-menjador de 24,55 m² on es pot sortir a una terrassa de 14,85 m², just davant podem trobar l'habitació 2 de 7,88 m², cap a l'esquerra hi ha un distribuïdor de 2,70 m² que separa els dormitoris amb el bany i el safareig, que mesuren 3,25 m² i 2,85 m² respectivament. A més, el dormitori 3 té una grandària de 7'30 m², l'habitació principal de 12'30 m² i en aquesta podem trobar un bany integrat de 4'35m².

HABITATGE TIPUS. 3 DORMITORI



⁴ <http://back.procornella.cat/files/dynamic/record/63/planolsHabitatgesSalvAllende.pdf>

L'obra està orientada cap a l'est, de manera que a unes vivendes els hi donarà la il·luminació al matí, cosa que serà beneficiós a l'estiu, mentre per l'altra costat de l'edificació donarà a la tarda i serà beneficiós a l'hivern. Tots els propietaris rebran una gran quantitat de llum, gràcies als llargs balcons que conformen l'edifici.

Context: Al voltant d'aquesta vivenda podem trobar mercats, biblioteques, escoles, un camp de futbol i molt a prop seu la Ronda de Dalt. En la seva avinguda hi ha dos carrils per als cotxes i un passeig molt tranquil per on les persones poden passejar.



4.3.2 Habitatge Avinguda Línia Elèctrica, 1

Localització: Av. Línia Elèctrica, 1

Any de construcció: 2010

Nombre de vivendes: 42

Nombre de plantes: 7

Façana: Aquesta vivenda podem veure que es troba a sobre de l'*Espai Esportiu de Sant Ildefons*. La façana està feta amb uns tipus de panells, sembla que faci ús de la façana ventilada. També podem observar que l'habitatge compta amb un balcó de 9m².

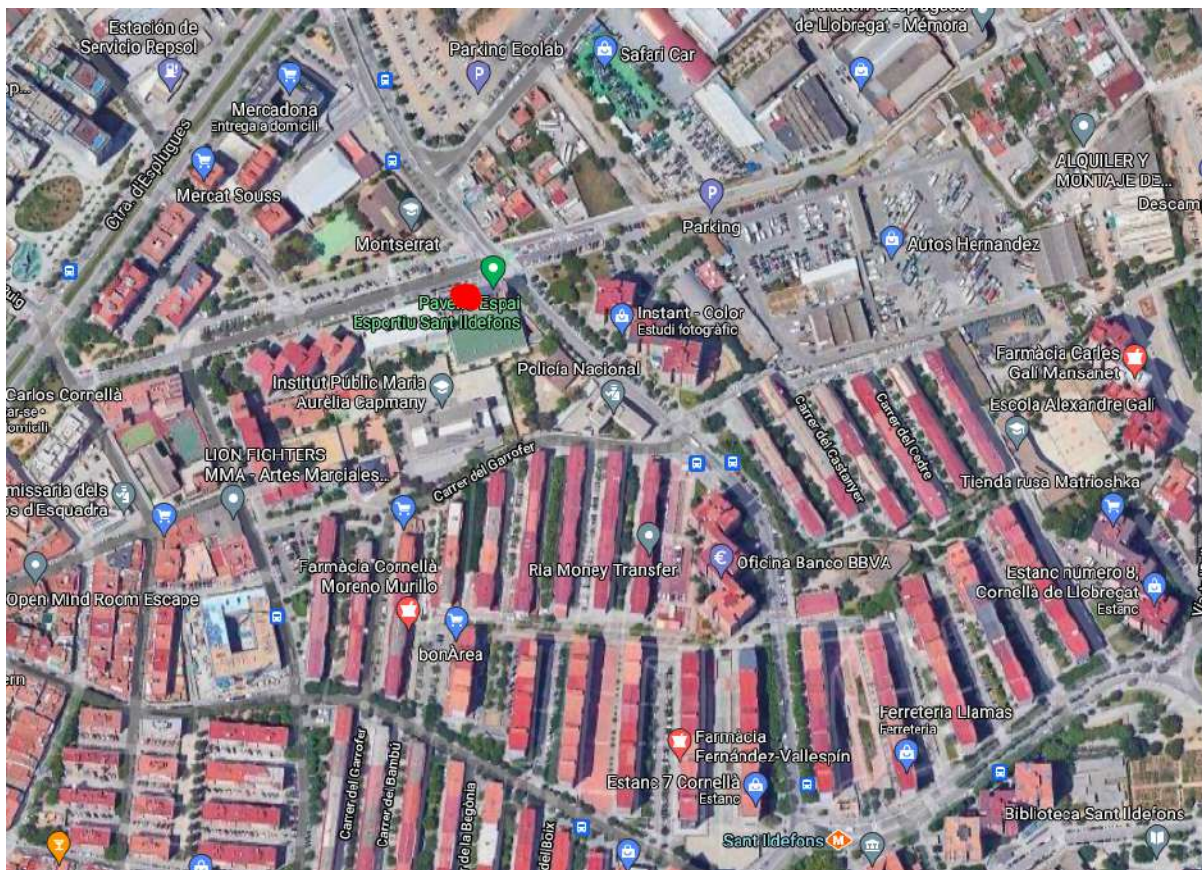


Interior: A l'entrada principal podem trobar la cuina-menjador i saló, que estan totalment connectades sense cap porta, té una mida de 37,10 m². Gràcies a un distribuïdor de 5 m², podem arribar a un dormitori de 7,60 m² i a un bany de 5,10 m², que connecta amb l'habitació principal d'11 m². A la segona planta podem trobar un estudi de 35,95 m², un bany de 3,65 m², un safareig de 4,4 m², i per últim una terrassa de 27'30. La superfície total construïda de l'habitatge 135,35 m². Hi ha dos factors que em

semblen interessants en aquesta vivenda. La primera és que perquè a part de amb les terrasses i la finestra que hi ha a l'habitació perquè no hia més finestres, i la segona és perquè fan menjadors o banys tan petits quan a la segona planta l'estudi i la terrassa són tan grans.⁵

⁵ <http://back.procornella.cat/files/dynamic/record/62/planolsHabitatgesLiniaElectrica.pdf>

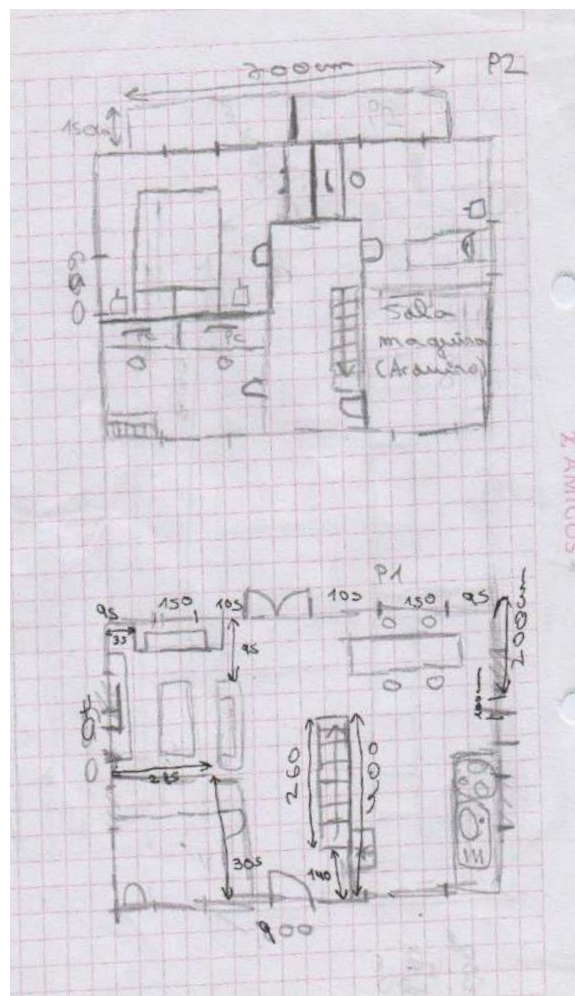
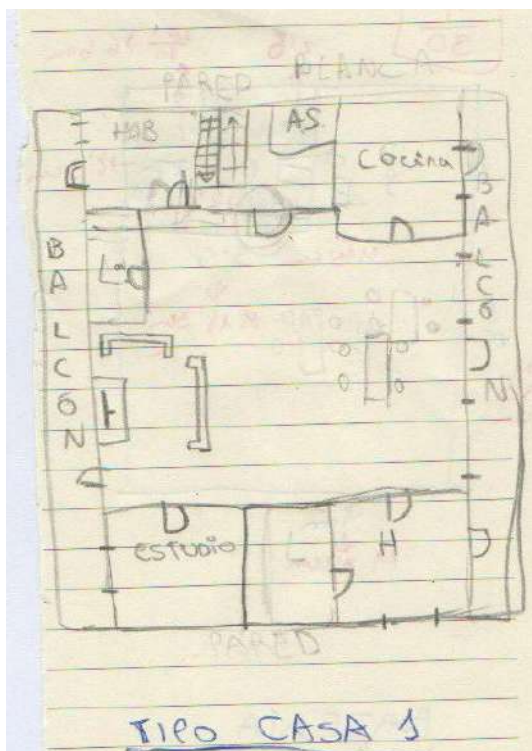
Context: Aquesta vivenda és molt característica, ja que esta sobre el Pavelló Espai Esportiu de Sant Ildefons, podem trobar al seu voltant les necessitats bàsiques com escoles, mercats, farmàcies, bancs, i inclús la Policia Nacional. També podem trobar transports públics com els autobusos l'L10, l'L46, l'L74 i l'L85 o el metro de Sant Ildefons a 5 minuts caminant.

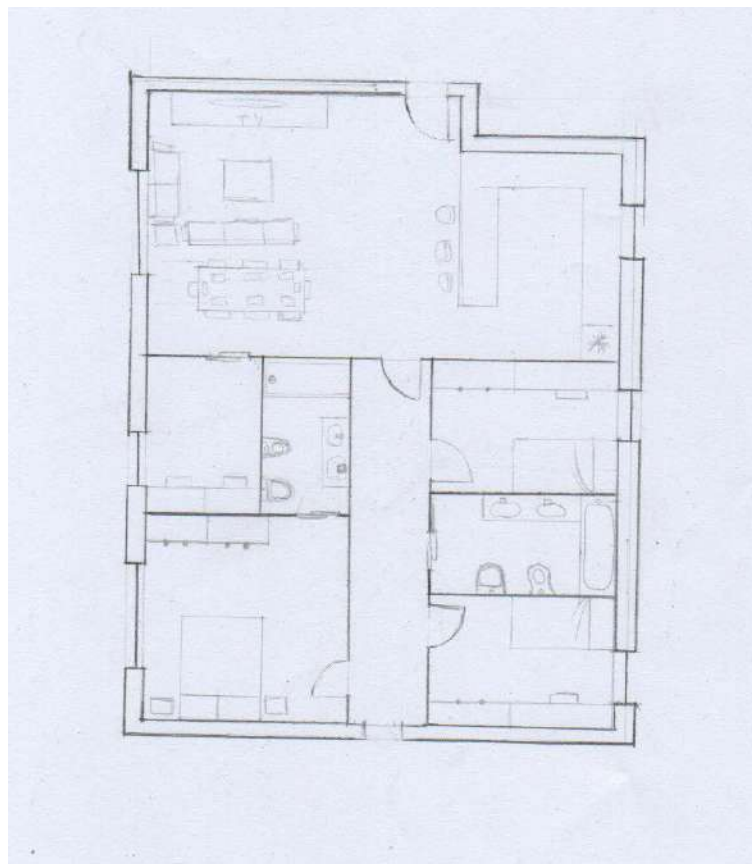
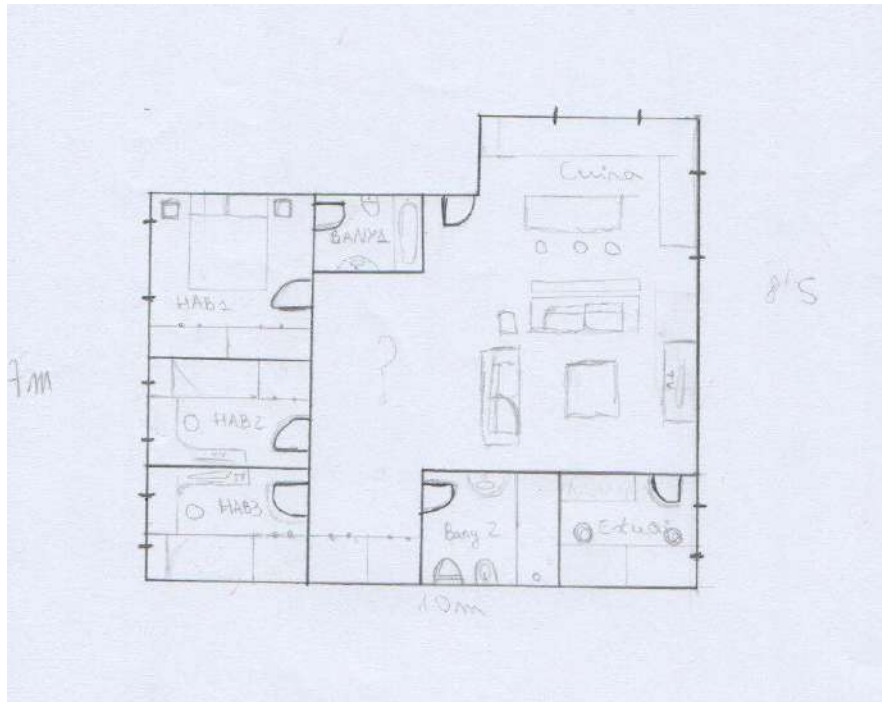


5. Construcció d'una vivenda sostenible

5.1 Esborranys

Per tenir una breu idea de com volia la distribució de la vivenda, vaig fer bastants esborranys ràpids, buscant que tingués una bona ventilació, una bona distribució perquè li dones bé el sol i totes les característiques d'una habitança sostenible. Aquí n'hi ha uns exemples de com van quedar uns esborranys. Al final vaig decidir optar pel quart esborrany.





5.2 Plànol

Per fer el plànol de l'habitatge anteriorment escollit, vaig estar indagant sobre les aplicacions o pàgines que més s'utilitzen per fer els plànols, vaig investigar i el més famós que vaig trobar va ser l'AutoCAD, per vídeos que vaig veure a YouTube sembla el més professional i complet, però no vaig trobar-hi forma d'utilitzar-ho sense pagar, posteriorment vaig estar provant pàgines com Archifacile o Homestyler, funcionaven força bé, però només em van deixar fer un plànol i ja havia de tornar a pagar per fer més, un dia indagant vaig trobar la pàgina Homebyme, és molt fàcil d'utilitzar i no té moltes eines, però em va servir com a inspiració per trobar una bona distribució, gràcies als seus mobles realistes.

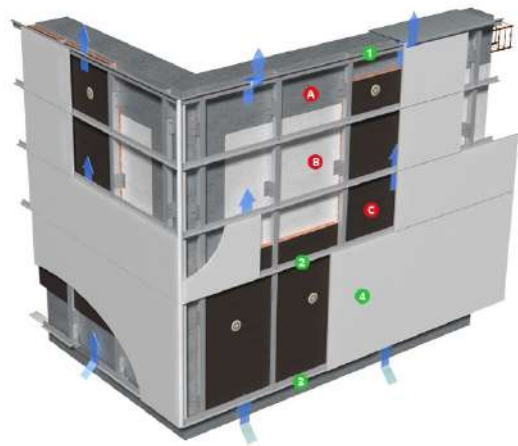
Sobre la seva distribució podem veure que la seva entrada principal se situa al nord i té un concepte obert, on s'uneix l'entrada, la cuina, el menjador i la sala d'estar. A la paret esquerra del menjador podem trobar una finestra força gran i a la dreta hi haurà una finestra on està la cuina, això faria que hi hagués una bona ventilació i que donés el sol al menjador al matí i que donés el sol a la tarda a la cuina. Seguint per la paret dreta, també hi ha finestres a l'habitació principal i a un despatx, perquè doni el sol al matí, i per la paret dreta, hi ha finestres a l'habitació 2 i 3, perquè doni el sol a la tarda i perquè hi hagi una bona ventilació. Per últim la porta situada al sud és una sortida a un pati propi.



5.3 Materials de la vivenda

Al nostre habitatge haurem d'intentar escollir els materials més sostenibles per al medi ambient, una casa hauria de comptar amb aigua potable, electricitat, il·luminació, calefacció, i en el nostre cas, energia solar.

Per a la façana farem ús de la tècnica de la façana ventilada, aquesta és un sistema constructiu que deixa una cambra ventilada entre el revestiment i l'aïllament i elimina els ponts tèrmics, així com els problemes de condensació. D'aquesta manera s'aconsegueix un comportament tèrmic excel·lent i s'evita la humitat. Aquest sistema es comporta com una xemeneia, a l'hivern té un escalfament de l'aire de l'espai intermedi respecte a la temperatura ambient. I a l'estiu l'aire de l'espai intermedi respecte a la temperatura ambient serà més freda, generant una ventilació contínua en la cambra.



6

El principal avantatge de la façana ventilada és la millora en el comportament energètic de l'edifici i el gran estalvi econòmic. Un altre aspecte positiu és que millora l'aïllament acústic i tèrmic, la qual cosa es tradueix en un major confort a l'interior de l'edifici.

El material exterior de la vivenda estarà fet de plaques de pladur, ja que a part de contaminar menys que si es fa de maons, també és un excel·lent aïllant tèrmic i acústic. Posteriorment, on hi ha finestres, per tenir una protecció solar, hi haurà persianes i tendals.

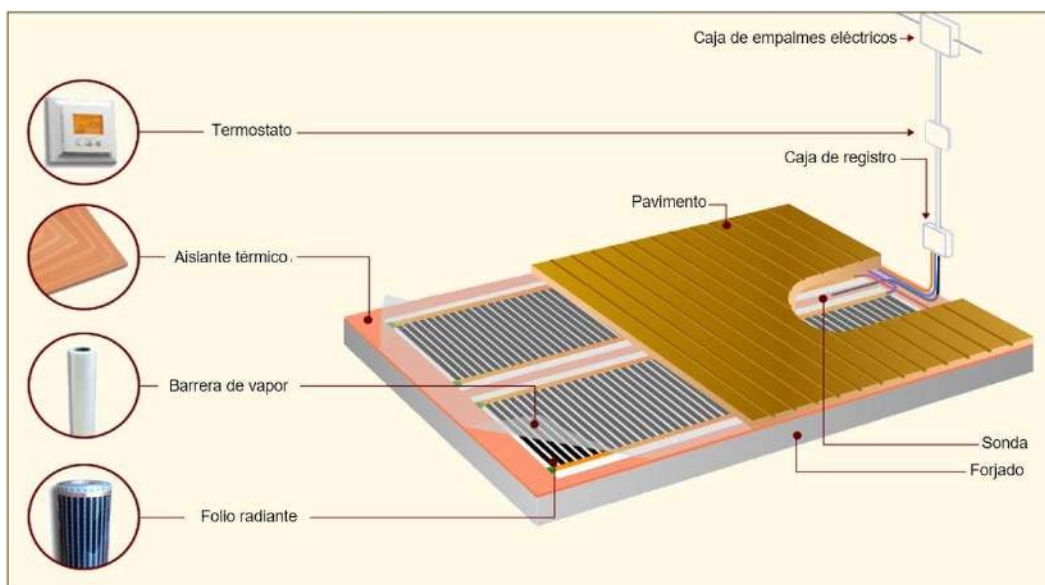
A continuació també farem ús d'una font d'energia renovable, ja que els materials que no ho són com els combustibles fòssils o els nuclears, són unes fonts que es poden esgotar. En la nostra vivenda, en canvi, farem ús de l'energia solar, l'utilitzarem col·locant unes plaques solars a la teulada de l'habitatge. Amb aquestes, serà consumida l'energia dels electrodomèstics i de la il·luminació.

⁶ <https://www.ulmaarchitectural.com/es-es/fachadas-ventiladas/noticias/que-es-una-fachada-ventilada>

Posteriorment, en aspectes de la il·luminació es farà ús de bombetes fluorescents o de bombetes LED, ja que les dues són de classe A. I en aspectes d'electrodomèstics, buscarem els més sostenibles. Encara que inicialment el cost pugui ser una mica major que el d'altres models, constitueix un element fonamental a l'hora d'obtenir els millors resultats i a llarg termini amortitza el preu gràcies a l'estalvi energètic que comporta.

En aspectes de calefacció utilitzarem sòl radiant, aquest és un sistema de calefacció elèctrica o de calefacció per aigua calenta que emet la calor per la superfície del sòl a partir de tubs. En els sistemes per aigua la calor es produeix en la caldera i es porta mitjançant canonades encastades sota el paviment dels locals. Aquesta forma de crear calor és més eficient, ja que és més fàcil repartir la calor i també perquè en canvi de les calefaccions normals que funcionen a 70 °C, el sòl radiant pot funcionar eficientment a uns 45 °C.

Les seves característiques són que és invisible, la calefacció radiant s'oculta per dins de sostres i sòls. En aquest sentit, no ocupa espai i no ens limita a l'hora de col·locar mobles a casa. Un altre aspecte és que és reversible, això vol dir que pot distribuir tant calefacció com refrigeració, segons l'època de l'any. Posteriorment també podem dir que és regulable, ja que s'instal·len zones independents per a poder regular la climatització en cada habitació.



7

⁷ <https://inarquia.es/folio-radiante-beneficios-instalacion/>

Per últim, en l'àmbit d'aigua i subministració, utilitzarem cisternes de doble descàrrega, aquestes donen l'opció de fer una descàrrega parcial de 3 litres o total de 6 litres, fins i tot permeten interrompre la descàrrega sense arribar a finalitzar, gràcies a això podrem estalviar en el consum de l'aigua de la casa. També usarem la recollida d'aigües pluvials, tant per l'interior dels edificis per les cisternes dels inodors, o per les rentadores, com a l'exterior d'edificis per regar de zones de jardí.

5.4 Ubicació de la vivenda

Com el treball tracta sobre les vivendes de Sant Ildefons, evidentment la vivenda escollida ha de ser en un carrer del mateix barri. La ubicació escollida ha sigut a l'Avinguda de Salvador Allende, aquesta es troba a l'hemisferi est de Sant Ildefons, just al costat de Sant Feliu (barri d'Hospitalet de Llobregat).

Actualment en aquesta parcel·la podem trobar els Horts comunitaris de Sant Ildefons, al seu voltant podem trobar les necessitats bàsiques com escoles, instituts, supermercats, biblioteques, restaurants, etc. A més a més compta amb vehicles públics com els autobusos L11, L85 i N15, o la línia L5 del metro.

Aquest emplaçament està en una avinguda molt ampla, ja que compta amb una rotonda. La transició de les persones podem dir que és mitjana, al voltant del lloc podem observar que hi ha un espai de sorra amb bancs i un parc per als infants. Un altre punt positiu és que al seu costat està la Ronda de Dalt, de manera que serà molt fàcil arribar a l'autopista amb un vehicle propi.



6. Conclusions i agraïments

Durant el temps de procés d'aquest treball m'he anat trobant diferents dificultats, la primera i més important va ser aprendre sobre les habitances sostenibles i les seves característiques, ja que és un tema completament nou per a mi. Una altra dificultat que vaig trobar va ser a l'hora de fer l'enquesta al mercat de Sant Ildefons, ja que per una banda mai havia fet una enquesta en persona, i per l'altra perquè moltes persones em deien que no eren del barri o no em volien respondre a les preguntes, fet que dificultava el procediment d'obtenir la informació que necessitava.

Després d'haver fet aquest treball de recerca, podem confirmar la hipòtesi de si les vivendes que es construeixen actualment de Sant Ildefons són sostenibles en comparació amb les que es feien als anys 50-70. Podem assegurar que els habitatges construïts posteriorment compten amb altres materials més sostenibles, tenen una distribució millor i tenen finestres més grans perquè els hi doni més la il·luminació natural.

Respecte a l'enquesta feta, vaig treure diferents conclusions. La primera va ser que les vivendes són massa petites per al nombre d'habitants que hi viuen en elles, ja que la mitjana de metres quadrats és entre 50 i 60 m² i viuen 4 persones. Segons els estudis realitzats, un altre punt a destacar és que les habitances que es posen a la venda no compten amb instal·lacions com aire condicionat o calefacció. Com a darrera conclusió, podem diferenciar que en preguntar si als seus habitatges tenen il·luminació suficient la majoria de gent va afirmar que sí amb rotunditat, però en molts casos els pisos de la gent enquestada no tenen balcó, de manera que em fa pensar que en estar tant de temps acostumats a la il·luminació que tenen creuen que tenen una quantitat considerable, però en general, no és el cas.

En la part pràctica del meu treball he assimilat diferents aspectes. Amb l'esborrany he après a dibuixar en un plànol les diferents característiques d'una vivenda, com poden ser les finestres, les portes corredisses o la distribució de l'espai. En escollir els diferents elements amb els quals compondria l'habitança que he creat, m'he documentat de conceptes innovadors de l'arquitectura com poden ser els sòls radiants o les façanes ventilades. Encara que és només un prototip hipotètic, he comprovat que és possible la planificació d'una Passivhaus.

Per intentar contribuir a millorar o si més no, a no empitjorar el canvi climàtic, proposaria fer canvis al barri de Sant Ildefons. Per una banda veig molt important que es faci una rehabilitació de les façanes dels edificis, ja que alguns es troben en mal estat, i en cas hipotètic seria molt positiu que canviessin els materials per uns altres més sostenibles que siguin materials aïllants, ja que així la necessitat d'engegar la calefacció o l'aire condicionat disminuiria, i la despesa ocasionada pel consum energètic no seria tan gran, i alhora reduiríem les emissions de CO₂ a l'atmosfera. En l'altra banda, els factors que podrien ajudar a la sostenibilitat serien canviar les instal·lacions actuals per unes altres menys contaminants, uns exemples podrien ser canviar la calefacció convencional pel sòl radiant, fer ús d'un aire condicionat amb una classe energètica més alta, i inclús usar plaques solars a les teulades dels edificis, per tal de fer ús d'energies renovables.

La conclusió que vaig extreure va ser que a Sant Ildefons encara no hi ha massa vivendes amb distribucions o materials sostenibles, ja que a l'època que les van construir, no van tenir en compte ni la sostenibilitat ni la comoditat de les persones perquè van voler edificar molt i ràpidament per a les persones immigrants de diferents comunitats. No obstant això, les habitances antigues sí que són sostenibles en aspectes d'ubicació, ja que tenen totes les necessitats bàsiques a prop com poden ser supermercats, escoles, hospitals, etc. A més a més, compten amb un munt de transports públics que permeten a la gent anar d'un punt a un altre sense haver d'utilitzar el vehicle propi, aquest fet facilita l'avanç i l'evolució per poder aconseguir un món més sostenible.

Li agraeixo a l'Ajuntament de Cornellà per contestar totes les preguntes que tenia sobre els edificis de Sant Ildefons i per donar-me les imatges dels plànols de les vivendes, a la família pel seu interès i pel finançament del projecte, a l'Aitana Domenech, paisatgista de l'ajuntament de Cornellà per fer-me entendre com funcionen els codis tècnics i els motius pels quals s'escullen els materials, i finalment a la meva tutora per aconsellar-me, guiar-me i resoldre els meus dubtes durant tot el procés.

7. Bibliografia i webgrafia

Documentals

- La vivienda en España [En línia] rtve
<<https://www.rtve.es/play/videos/documentales-color/vivienda-espana/2915536/>>
[Consulta: 12-07-2021]

Documents

- San Ildefonso sudeste 2001 [En línia] Gobierno de España
<http://habitat.aq.upm.es/bbv/fichas/2001/fu-barrios/fu01_08073001.pdf> [Consulta: 18-06-2021]

Pàgines web

- 7 materiales para una arquitectura sostenible [En línia] Arrevol
<<https://www.arrevol.com/blog/7-materiales-para-una-arquitectura-sostenible>> [Consulta: 02-03-2021]
- 10 aspectos fundamentales que diferencian una vivienda sostenible [En línia] Certificados energeticos.com
<<https://www.certificadosenergeticos.com/10-aspectos-fundamentales-diferencian-vivienda-sostenible-i>> [Consulta: 26-06-2021]
- Vivienda masiva - casas baratas - vivienda social [En línia] GRC Studio
<<http://www.grcstudio.es/2013/vivienda-masiva-casas-baratas-vivienda-social/>> [Consulta: 24-09-2021]
- Vivienda sostenible [En línia] Vivienda saludable
<<https://www.viviendasaludable.es/sostenibilidad-medio-ambiente/vida-arquitectura-sostenible/viviendas-sostenibles>> [Consulta: 24-09-2021]
- ¿Qué es una vivienda sostenible? Conoce sus características [En línia] Latam Gestión
<<http://www.latamgestion.com/2019/08/25/que-es-una-vivienda-sostenible-conoce-sus-caracteristicas/>> [Consulta: 25-09-2021]
- Què és l'aïllament tèrmic [En línia] Ecohouses
<<https://www.ecohouses.es/que-es-laillament-termic/>> [Consulta: 27-09-2021]

- Energía eólica y solar para sustituir al gas natural y al petróleo [En línea] Reve
<<https://www.evwind.com/2019/12/24/energia-eolica-y-solar-para-sustituir-al-gas-natural-y-al-petroleo/>> [Consulta: 01-10-2021]
- Construcción sostenible, energéticamente eficiente y respetuoso con el medio ambiente [En línea] Quorania <<https://quorania.com/construccion-sostenible/>> [Consulta: 04-10-2021]
- Viviendas sostenibles: requisitos y beneficios [En línea] Estrada & Partners
<<https://www.commercialestrada.com/residencial/viviendas-sostenibles-requisitos-y-beneficios/>> [Consulta: 04-10-2021]
- Casas pasivas: una apuesta por la sostenibilidad y la eficiencia [En línea] S&P El Blog de la ventilación eficiente <<https://www.solerpalau.com/es-es/blog/casas-pasivas/>> [Consulta: 10-10-2021]
- ¿Qué es el certificado BREEAM? [En línea] JLL
<<https://www.jll.es/es/analisis-y-tendencias/espacios-de-trabajo/que-es-el-certificado-breeam>> [Consulta: 13-10-2021]
- ¿Qué es el certificado Passivhaus? Claves de las casas Passivhaus [En línea] Caloryfrio
<<https://www.caloryfrio.com/construccion-sostenible/casas-pasivas-y-edificios-energia-cas-nulo/que-es-el-certificado-passivhaus-casas-passivhaus.html>> [Consulta: 15-10-2021]
- El intenso crecimiento urbano que experimentó España en la segunda mitad del siglo XX
Universidad Autónoma de Barcelona Pilar Riera Figueras. [En línea]
<https://www.age-geografia.es/archivo/recursos_didacticos/paisajes/menu/urba/menu/bcn%20peri/txt.htm> [Consulta: 23-10-2021]
- ¿Cómo sabemos si un material es ecológico? [En línea] Arrevol
<<https://www.arrevol.com/blog/como-sabemos-si-un-material-es-ecologico-ecomateriales>> [Consulta: 25-10-2021]
- Calefacción de techo y suelo radiantes [En línea] Vivienda saludable
<<https://www.viviendasaludable.es/confort-bienestar/climatizacion/calefaccion-de-techo-y-suelo-radiantes>> [Consulta: 27-10-2021]
- Tipos de aislamiento térmico para fachadas: ¿Cómo rehabilitar correctamente tu vivienda? [En línea] caloryfrio
<<https://www.caloryfrio.com/construccion-sostenible/aislamiento-y-humedad/tipos-aislamiento-termico-para-fachadas-rehabilitar-vivienda-infografia.html#aislamiento-fachadas-por-exterior>> [Consulta: 30-10-2021]
- Qué son las fachadas ventiladas y tipos [En línea] Tempio
<<https://www.tempio.es/fachadas-ventiladas.php>> [Consulta: 31-10-2021]

8. Annexos



Vivenda vista general



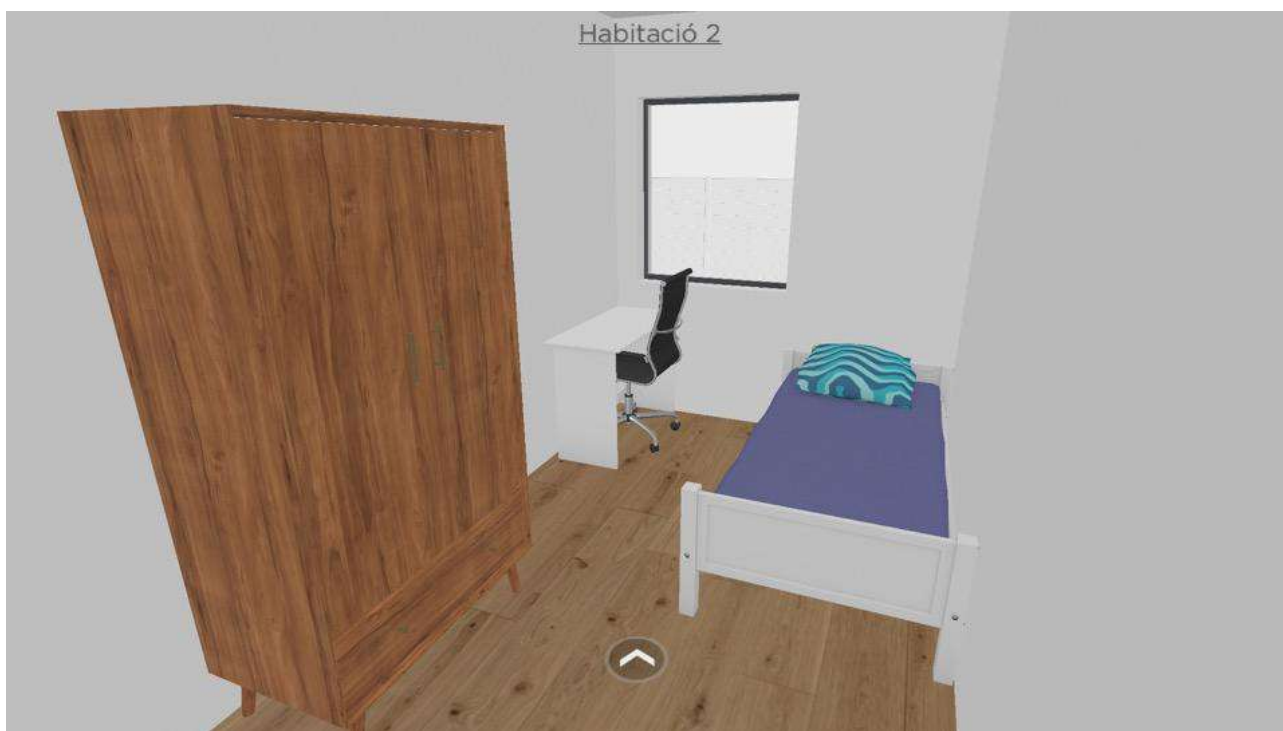
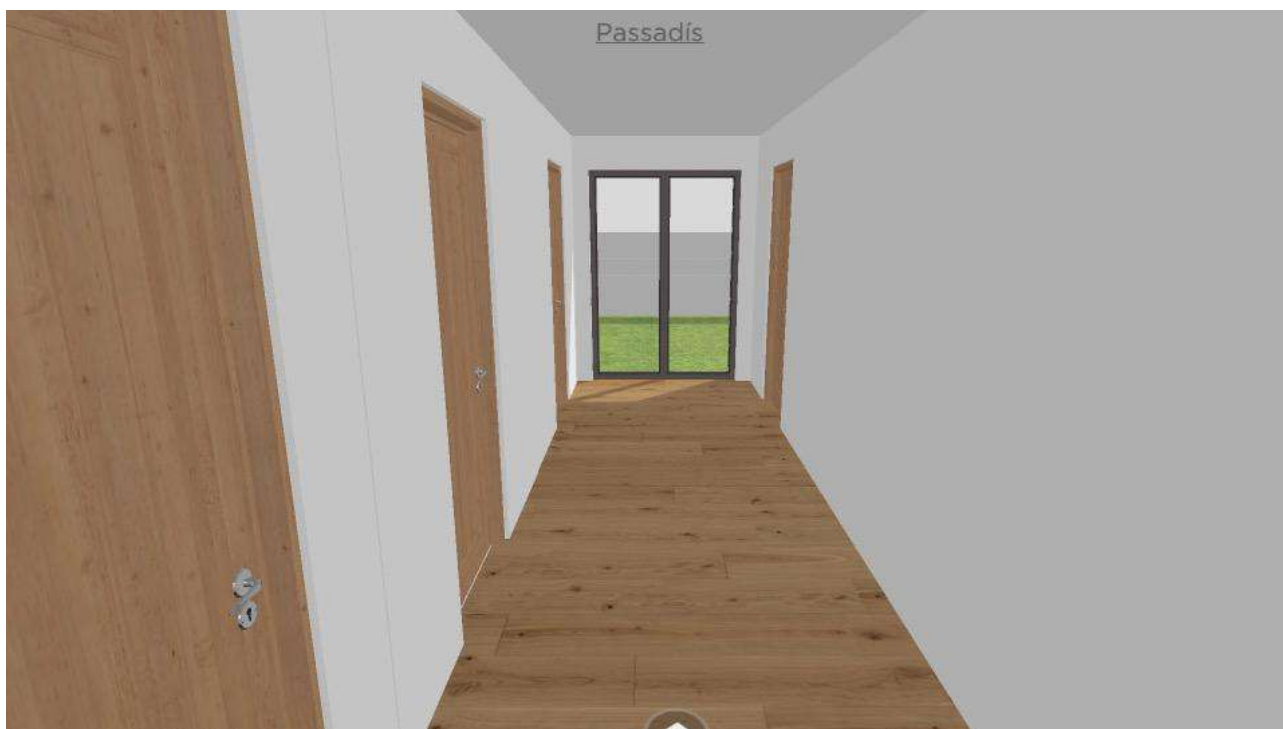
Disseny interior de la cuina



Disseny interior del saló-menjador



Disseny interior del despatx



Disseny de l'habitació 2



Disseny del bany 2



Disseny de l'habitació 3



Disseny interior de l'habitació 1



Disseny interior del bany 1



Disseny del jardí