



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA**  
**BARCELONATECH**

---

**Escola Superior d'Enginyeries Industrial,  
Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa**

Titulació:

**Màster Universitari en Enginyeria Industrial. Especialitat Construcció**

Alumne:

**Javier Ayala Orfila**

Títol TFM:

**Estudi per a l'ampliació d'una escola situada a Vilafranca del Penedès**

Director del TFM:

**Xavier Roca Ramon**

Convocatòria del lliurement del TFM:

**Abril del 2017**

Contingut d'aquest volum: **MEMÒRIA**



## ÍNDEX

<b>1</b>	<b>Resum executiu .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Introducció .....</b>	<b>6</b>
2.1	Objectiu.....	6
2.2	Abast.....	6
2.3	Antecedents.....	7
2.4	Motivació i justificació de la utilitat.....	7
2.5	Especificacions tècniques .....	7
<b>3</b>	<b>Planificació de les activitats. Calendari.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Estudi d'ocupació.....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Dades generals.....</b>	<b>11</b>
5.1	Identificació i objecte del projecte.....	11
5.2	Emplaçament.....	11
5.2.1	El municipi: Vilafranca del Penedès .....	11
5.2.2	El barri.....	11
5.2.3	L'emplaçament .....	11
5.2.4	El solar .....	11
5.3	Descripció general de l'edifici actual .....	12
5.4	Ús característic de l'edifici i altres usos previstos.....	12
<b>6</b>	<b>Estudi de necessitats.....</b>	<b>13</b>
6.1	Necessitats dels departaments .....	13
6.1.1	Necessitats coordinadora d'Educació Primària .....	13
6.1.2	Necessitats Consell d'Administració .....	13
6.1.3	Necessitats coordinadores Educació Infantil, Educació Primària i Educació Secundària.....	13
6.2	Necessitats dels edificis .....	13
6.2.1	Edifici primària .....	13
6.2.2	Edifici aules temàtiques.....	14
6.2.3	Edifici menjador .....	14
6.2.4	Edifici ESO .....	14
6.2.5	Edifici Batxillerat .....	14
<b>7</b>	<b>Estudi d'alternatives.....</b>	<b>14</b>
7.1	Alternativa 1 .....	14
7.1.1	Distribució.....	14
7.1.2	Pressupost segons ordenança fiscal .....	17
7.2	Alternativa 2 .....	19
7.2.1	Distribució.....	19
7.2.2	Pressupost segons ordenança fiscal .....	24
7.3	Alternativa 3 .....	26
7.3.1	Distribució.....	26
7.3.2	Pressupost segons ordenança fiscal .....	30
7.4	Comparativa d'alternatives .....	33
<b>8</b>	<b>Alternativa escollida.....</b>	<b>33</b>
8.1	Justificació del compliment de la normativa urbanística.....	33
8.2	Descripció de l'ampliació de l'edifici .....	34
8.2.1	Treballs previs i replanteig general .....	34
8.2.2	Sustentació de l'edifici i adequació del terreny.....	35



8.2.3	Sistema estructural .....	35
8.2.4	Sistemes envoltants i acabats exteriors.....	35
8.2.5	Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors.....	37
8.3	Relació de superfícies actuals i de proposta .....	38
8.3.1	Superfícies actuals .....	38
8.3.2	Superfícies proposades.....	42
8.3.3	Comparativa de superfícies útils .....	46
<b>9</b>	<b>Normativa aplicable .....</b>	<b>46</b>
9.1	Seguretat estructural.....	47
9.2	Seguretat en cas d'incendi .....	47
9.3	Seguretat d'utilització i accessibilitat.....	50
9.4	Salubritat .....	51
9.5	Protecció enfront el soroll .....	52
9.6	Estalvi d'energia.....	52
<b>10</b>	<b>Viabilitat econòmica.....</b>	<b>53</b>
<b>11</b>	<b>Conclusions .....</b>	<b>56</b>
<b>12</b>	<b>Bibliografia.....</b>	<b>57</b>
12.1	Llibres, normativa i documentació addicional .....	57
12.2	Informació online .....	57

## Índex de figures

Figura 1. Evolució Educació Infantil. Font: Elaboració pròpia. ....	9
Figura 2. Evolució Educació Primària. Font: Elaboració pròpia.....	9
Figura 3. Evolució Educació Secundària. Font: Elaboració pròpia.....	10
Figura 4. Evolució Batxillerat. Font: Elaboració pròpia. ....	10
Figura 5. Proposta 1, Edificis A i B, Planta Baixa. Font: Elaboració pròpia. ....	15
Figura 6. Proposta 1, Edifici C, Planta Baixa. Font: Elaboració pròpia.....	15
Figura 7. Proposta 1, Edifici C, Planta Primera. Font: Elaboració pròpia.....	16
Figura 8. Proposta 1, Edifici D, Planta Primera. Font: Elaboració pròpia.....	16
Figura 9. Proposta 1, Edifici D, Planta Segona. Font: Elaboració pròpia.....	17
Figura 10. Proposta 2, Edificis A i B, Planta Baixa. Font: Elaboració pròpia. ....	20
Figura 11. Proposta 2, Edificis A i B, Planta Primera. Font: Elaboració pròpia...	20
Figura 12. Proposta 2, Edifici C, Planta Baixa. Font: Elaboració pròpia.....	21
Figura 13. Proposta 2, Edifici C, Planta Primera. Font: Elaboració pròpia.....	21
Figura 14. Proposta 2, Edifici D, Planta Baixa. Font: Elaboració pròpia.....	22
Figura 15. Proposta 2, Edifici D, Planta Primera. Font: Elaboració pròpia.....	22
Figura 16. Proposta 2, Edifici D, Planta Segona. Font: Elaboració pròpia.....	23
Figura 17. Proposta 2, Edifici E, Planta Primera. Font: Elaboració pròpia. ....	23
Figura 18. Proposta 3, Edificis A i B, Planta Baixa. Font: Elaboració pròpia. ....	27
Figura 19. Proposta 3, Edificis A i B, Planta Primera. Font: Elaboració pròpia...	27
Figura 20. Proposta 3, Edifici C, Planta Baixa. Font: Elaboració pròpia.....	28
Figura 21. Proposta 3, Edifici C, Planta Primera. Font: Elaboració pròpia.....	28
Figura 22. Proposta 3, Edifici D, Planta Primera. Font: Elaboració pròpia.....	29
Figura 23. Proposta 3, Edifici D, Planta Segona. Font: Elaboració pròpia.....	29
Figura 24. Proposta 3, Edifici E, Planta Primera. Font: Elaboració pròpia. ....	30

## Índex de taules

Taula 1. Planificació dels principals punts. Font: Elaboració pròpia. ....	8
Taula 2. Resum evolució alumnat. Font: Elaboració pròpia. ....	9
Taula 3. Comparativa d'alternatives. Font: Elaboració pròpia. ....	33
Taula 4. Compliment normativa urbanística actual. Font: Elaboració pròpia. ....	33
Taula 5. Compliment normativa urbanística proposta. Font: Elaboració pròpia. ....	34
Taula 6. Actuacions d'enderroc. Font: Elaboració pròpia. ....	34
Taula 7. Superfícies útils actuals Edifici A. Font: Elaboració pròpia. ....	39
Taula 8. Superfícies útils actuals Edifici B. Font: Elaboració pròpia. ....	39
Taula 9. Superfícies útils actuals Edifici C. Font: Elaboració pròpia. ....	40
Taula 10. Superfícies útils actuals Edifici D. Font: Elaboració pròpia. ....	41
Taula 11. Superfícies útils actuals Edifici E. Font: Elaboració pròpia. ....	41
Taula 12. Resum superfícies útils actuals. Font: Elaboració pròpia. ....	41
Taula 13. Superfícies útils proposta Edifici A. Font: Elaboració pròpia. ....	42
Taula 14. Superfícies útils proposta Edifici B. Font: Elaboració pròpia. ....	43
Taula 15. Superfícies útils proposta Edifici C. Font: Elaboració pròpia. ....	44
Taula 16. Superfícies útils proposta Edifici D. Font: Elaboració pròpia. ....	45
Taula 17. Superfícies útils proposta Edifici E. Font: Elaboració pròpia. ....	45
Taula 18. Resum superfícies útils proposta. Font: Elaboració pròpia. ....	45
Taula 19. Comparativa de superfícies. Font: Elaboració pròpia. ....	46
Taula 20. Càlcul ocupació. Font: Elaboració pròpia. ....	48
Taula 21. Càlcul dimensionat portes. Font: Elaboració pròpia. ....	48
Taula 22. Càlcul dimensionat escales. Font: Elaboració pròpia. ....	48
Taula 23. Resum pressupost edifici A. Font: Elaboració pròpia. ....	53
Taula 24. Resum pressupost edifici B. Font: Elaboració pròpia. ....	54
Taula 25. Resum pressupost edifici C. Font: Elaboració pròpia. ....	54
Taula 26. Resum pressupost edifici D. Font: Elaboració pròpia. ....	55
Taula 27. Resum pressupost edifici E. Font: Elaboració pròpia. ....	55
Taula 28. Comparativa Base imposable i Pressupost. Font: Elaboració pròpia. ....	56

# 1 Resum executiu

En el present document es realitzarà l'estudi per a l'ampliació de l'Escola Montagut, situada a Vilafranca del Penedès, una escola que engloba els estudis d'educació infantil, educació primària, educació secundària i batxillerat.

Actualment l'escola compte amb dues línies d'educació infantil, educació primària, educació secundària i batxillerat. Degut a que en els últims anys hi ha hagut un augment de la demanda escolar a l'Escola Montagut, aquesta, no pot afrontar el número d'estudiants i ha decidit realitzar una tercera línia en els estudis d'educació secundària i batxillerat. Per aquesta raó ha demanat que es realitzi un estudi d'ampliació.

Primerament, es farà una breu explicació dels precedents de l'Escola, on s'explicarà la història de l'escola així com quan va ser fundada i qui va ser el seu arquitecte. També es farà menció a les posteriors ampliacions que ha sofert.

Tot seguit, es realitzarà un estudi d'ocupació de l'escola. Aquesta ha facilitat el número de estudiants matriculats que ha tingut des del curs 2007-2008 fins al curs 2016-2017 en totes les seves fases educatives. Es realitzarà un estudi de la tendència de demanda per decidir si és convenient o no l'ampliació de l'escola, per si aquesta demanda és esporàdica o si és un tendència en augment.

A continuació es realitzarà un estudi de l'estat actual de l'edifici, on es comentarà on es troba situat, el municipi, el barri i el solar, per tal de conèixer les característiques de la zona d'actuació. També es farà un estudi de la distribució de l'edifici actual, de com s'han distribuït els estudis, els diferents edificis dels què disposa i de les plantes que té cadascun d'aquests edificis.

Un cop s'hagi realitzat la descripció de l'estat actual de l'edifici, i amb l'ajuda d'un informe realitzat per l'arquitecta Silvia Sasot, el març del 2016, en què va visitar l'escola i va tenir la oportunitat de parlar amb els professors, estudiants i directors, es realitzarà un estudi de necessitats de l'escola, tant a nivell estructural, com zones en mal estat, com a nivell educatiu, necessitat de noves aules i espais de convivència.

Després de l'estudi de necessitats a satisfer que té l'escolar es realitzaran 3 alternatives possibles per a estudiar-les, veure quina d'aquestes satisfà més necessitats i es calcularà la base imposable per a tenir un cost orientatiu de cada una de les alternatives estudiades. Un cop s'hagin estudiat en detall cada una d'elles, es prendrà la decisió de decantar-se cap a una d'elles i desenvolupar-la.

En el desenvolupament de l'alternativa escollida, es justificarà el compliment de la normativa urbanística de Vilafranca del Penedès, es realitzarà una comparativa de superfícies actuals i de proposta, veient quanta superfície s'augmenta, detallat per edificis i plantes.

Per tal de que aquesta alternativa sigui viable, s'assegurarà que aquesta proposta compleix amb la normativa aplicable, principalment el Codi Tècnic de la Edificació (CTE).

Finalment, es faran uns amidaments de l'ampliació i modificació de l'escola, per tal de poder realitzar un pressupost, mitjançant una base de dades de construcció. Tot i que aquest pressupost no sigui real, és orientatiu, ja que l'import és actualitzat de forma periòdica i es té en compte la localització del projecte. A més d'aquest pressupost detallat de cada un dels edificis, es farà una comparativa amb el càlcul de la base imposable que s'havia realitzat anteriorment.

Es tancarà el treball amb l'apartat de conclusions on es sintetitzaran els principals punts del treball fent una valoració personal d'aquest.

## 2 Introducció

En aquest apartat, es definiran els objectius, l'abast, els antecedents, la motivació, la justificació i les especificacions tècniques del projecte en qüestió.

### 2.1 Objectiu

Estudiar les necessitats de l'escola, degut a l'augment de la demanda d'estudiants i realitzar una sèrie d'alternatives per poder escollir-ne una i desenvolupar-la tècnicament i econòmicament.

### 2.2 Abast

Com bé s'ha comentat, el projecte consisteix en l'estudi d'ampliació de l'Escola Montagut. Tot seguit es detallarà tot el que inclourà i no inclourà l'esmentat estudi, establint així els límits entre els quals aquest té validesa.

En aquest treball es tindran en compte els següents punts:

- Estudi de distribucions de l'ampliació de l'escola.
- Recopilació d'informació d'anteriors projectes de l'escola, propietat de l'Ajuntament de Vilafranca del Penedès.
- Valoració econòmica, poc detallada, de cada una de les alternatives.
- Estudi de la normativa urbanística municipal i aplicació a la ampliació.
- Adequació de l'ampliació al CTE DB SI.
- Adequació de l'ampliació al CTE DB SUA.
- Viabilitat econòmica.
- Pressupost detallat de l'alternativa escollida.
- Planificació

En aquest treball no es realitzaran els següents punts:

- Càlcul i disseny de les instal·lacions.
- Amidaments i pressuposts d'instal·lacions.
- Càlcul estructural.
- Estudi mediambiental.
- Estudi de seguretat.

## 2.3 Antecedents

L'Escola Montagut va estar fundada al 1965 amb un projecte encarregat a l'arquitecte Manel Anglada. Durant el curs 1975-1976 es va realitzar la primera ampliació de l'escola, que va consistir en una prolongació de l'edifici principal amb mateixos materials que unificaven les façanes i que estava format per una planta baixa i un pis, així com d'una planta soterrani per ubicar el local d'instal·lacions. A la dècada dels 90 l'arquitecte Josep Rubió i Albornà va dissenyar el tercer edifici, que donava resposta a la necessitat de més espai que requeria la implantació d'ESO. A l'any 2007 es va realitzar la última ampliació, que dona resposta a l'edifici de batxillerat.

## 2.4 Motivació i justificació de la utilitat

Pel que fa a la motivació necessària per a la realització d'aquest projecte, es tracta d'un fet que prové de fa anys enrere. Des de que va començar l'Educació Secundària Obligatoria, l'estudiant tenia certa curiositat pels temes d'arquitectura i de construcció. Un cop va començar la carrera d'Enginyeria Industrial, es va encarar i especialitzar en la branca de construcció, tenint ben clar que faria el projecte encarat i tutelat per aquest departament.

Així doncs, seguint la línia del propòsit esmentat anteriorment, va sorgir la oportunitat de elaborar un estudi per a l'ampliació d'una escola situada a Vilafranca del Penedès, i per tant, es tractava d'un projecte que en un futur podria arribar a portar-se a terme, o si més no, serviria com a inici per a un projecte executiu.

La idea va ser proposada a l'estudiant des del propi departament de construcció de la universitat, on els fills d'un dels professors, estudien a l'escola en estudi. Un cop es va explicar que el que es volia era ampliar l'escola, que ha anat augmentat poc a poc, creant noves línies d'educació i que actualment necessitaven una nova línia d'educació secundària per la gran demanda i sobre ocupació actual.

L'estudiant va recordar el temps en què ell cursava l'educació primària i secundària, on hi havia unes aules amb molta ocupació i la molèstia que això comportava, per tant no va dubtar en acceptar la proposta del projecte i volar-lo portar endavant per tal de poder millorar l'educació de l'Escola Montagut.

## 2.5 Especificacions tècniques

Pel que fa a les especificacions tècniques, cal destacar els següents punts:

- Complirà amb la normativa vigent del CTE DB:
  - o HE: Estalvi Energètic
  - o HR: Protecció davant del soroll
  - o HS: Salubritat
  - o SI: Seguretat en cas d'Incendi
  - o SUA: Seguretat d'Utilització i Accés
  - o SE: Seguretat Estructural
- Es realitzarà un mínim de dues alternatives.



- Es farà una visita a l'Ajuntament de Vilafranca del Penedès per tal de comprovar l'última entrega de modificacions de l'Escola Montagut i assegurar-se que els plànols són correctes.
- Es complirà amb la normativa urbanística (POUM) de Vilafranca del Penedès.

### 3 Planificació de les activitats. Calendari

Per tal de dur a terme la planificació de les activitats d'aquest projecte amb el seu corresponent calendari s'ha utilitzat l'eina ofimàtica Microsoft Excel. Es tracta d'una eina que s'ha utilitzat per exposar el temps de dedicació previst per a diferents tasques o activitats al llarg d'un temps total determinat.

El fet de realitzar aquesta planificació ha servit de gran utilitat a l'hora de marcar els temps del treball, és a dir, definir els *deadlines* corresponents per a poder finalitzar la totalitat de les tasques relacionades amb l'estudi de l'ampliació de l'escola, sempre dins del marge estipulat. Al mateix temps, ha sigut de gran ajuda per a la identificació d'aquestes tasques a realitzar, quin grau d'importància tenien i si es podien realitzar de forma paral·lela o seqüencial.

El resultat detallat d'aquesta planificació es pot observar en l'Annex I d'aquest document. No obstant, a continuació es presenta un petit resum dels principals punts i tasques d'aquest projecte, juntament amb el seu inici, fi i duració. D'aquesta forma el lector ja es pot fer una idea genèrica del seguiment global del projecte.

Número tasca	Nom de la tasca	Data d'inici	Data final	Duració (dies)
1	Resum executiu	18/4/17	19/4/17	2
2	Introducció	16/1/17	18/1/17	3
8	Planificació de les activitats	15/1/17	15/1/17	1
9	Estudi d'ocupació	19/1/17	20/1/17	2
10	Dades generals	23/1/17	25/1/17	3
16	Estudi de necessitats	26/1/17	1/2/17	7
19	Estudi d'alternatives	1/2/17	3/3/17	31
25	Alternativa escollida	6/3/17	5/4/17	31
31	Normativa aplicable	6/4/17	9/4/17	4
38	Viabilitat econòmica	10/4/17	17/4/17	8
39	Conclusions	19/4/17	19/4/17	1
40	Bibliografia	15/1/17	19/4/17	95

Taula 1. Planificació dels principals punts. Font: Elaboració pròpia.

### 4 Estudi d'ocupació

A continuació es mostra el resum de la evolució de l'alumnat des del curs 2007-2008 fins al curs 2016-2017 dels cursos infantil, primària, secundària i batxillerat. Al document d'annexes s'adjunta una altra taula més detallada de la evolució de cada classe, des del curs 2007-2008 fins a l'actual.

Cicles	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17
<b>Infantil</b>	78	104	127	153	151	152	149	148	159	153
<b>Primària</b>	163	161	164	161	186	210	224	249	280	308
<b>ESO</b>	127	126	121	121	120	120	125	127	137	135
<b>Batxillerat</b>	64	57	68	57	57	54	55	73	75	65
<b>TOTAL</b>	432	448	480	492	514	536	553	597	651	661

Taula 2. Resum evolució alumnat. Font: Elaboració pròpia.

Com es pot observar, el número d'alumnes ha augmentat un 53,01% en 10 anys, des dels 432 alumnes en el curs 2007-08 a un total de 661 en el curs 2016-17.

Si s'analitza la taula, els cursos en el qual la demanda ha augmentat més significativament, han sigut els cursos de Infantil i Primària. Tot seguit es mostren uns gràfics amb les evolucions de cadascun dels cursos.

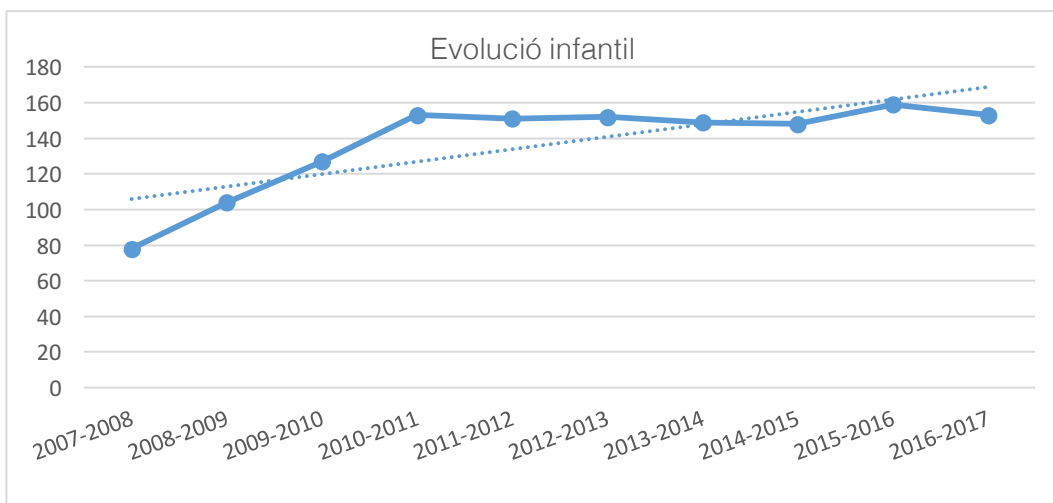


Figura 1. Evolució Educació Infantil. Font: Elaboració pròpia.

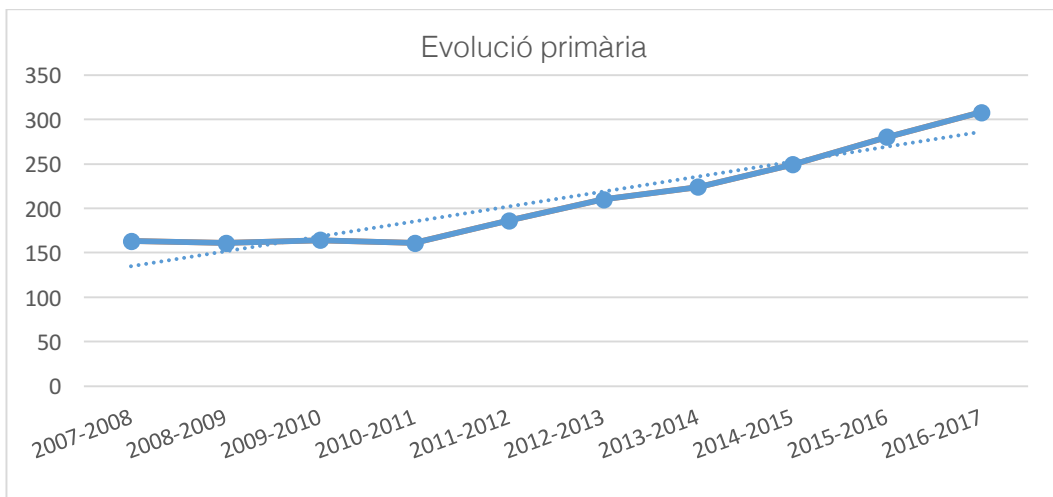


Figura 2. Evolució Educació Primària. Font: Elaboració pròpia.

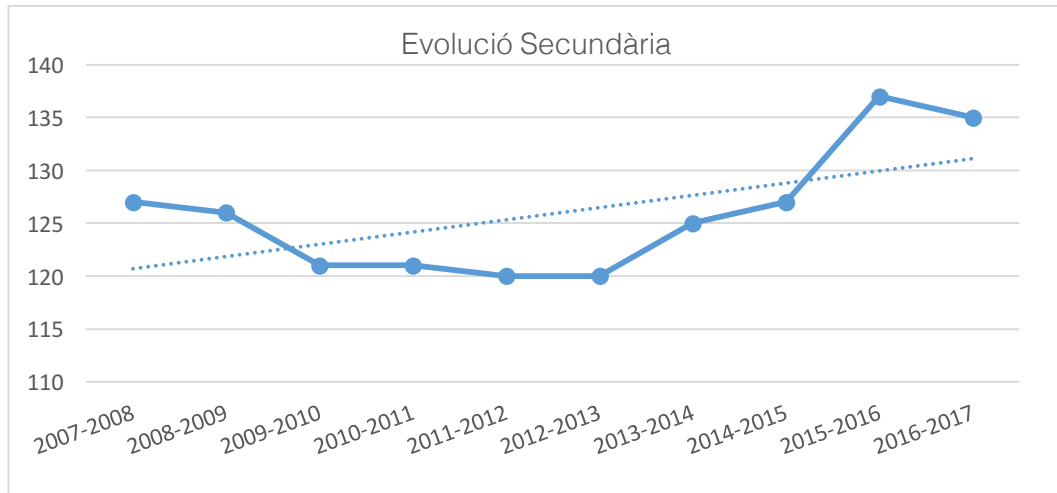


Figura 3. Evolució Educació Secundària. Font: Elaboració pròpia.

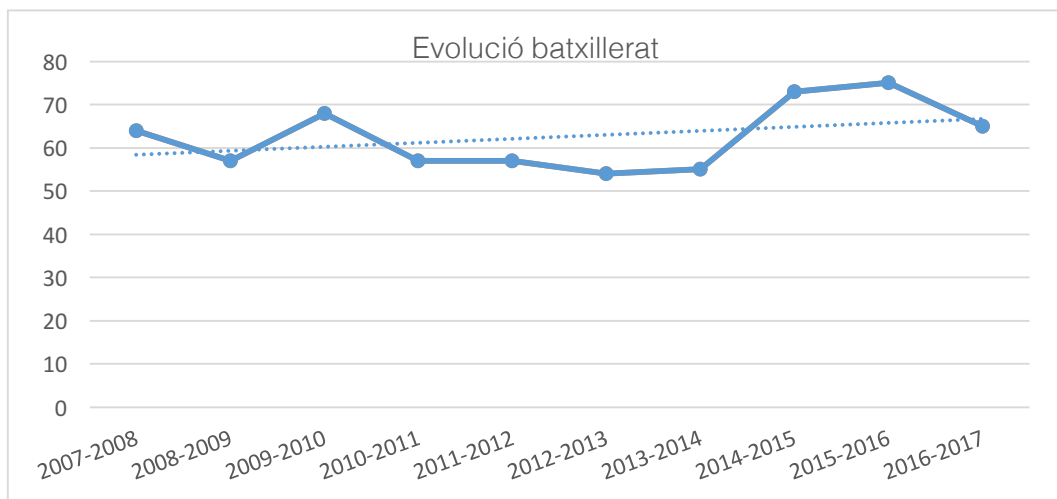


Figura 4. Evolució Batxillerat. Font: Elaboració pròpia.

Aquesta evolució tant significativa de Educació Infantil i Primària, es deguda a que en el curs 2008-09, es va començar a implementar la segona línia de P3, així doncs a cada any anaven introduint una nova aula, fins al curs 2016-17 que ha sigut el primer cop que s'han tingut dues línies de cada curs, des de P3 fins a segon de batxillerat, obtenint un total de 30 aules.

## 5 Dades generals

### 5.1 Identificació i objecte del projecte

<b>Projecte:</b>	Estudi d'ampliació de l'Escola Montagut de Vilafranca del Penedès
<b>Objecte de l'encàrrec:</b>	Obra de nova construcció – Ampliació
<b>Emplaçament:</b>	Carrer d'Amàlia Soler, 169, 08720 Vilafranca del Penedès
<b>Municipi:</b>	Vilafranca del Penedès, comarca de l'Alt Penedès
<b>Referència cadastral:</b>	0873502CF9707S, 0873504CF9707S i 0873506CF9707S

### 5.2 Emplaçament

#### 5.2.1 El municipi: Vilafranca del Penedès

Emplaçat al sud-oest de la comarca de l'Alt Penedès, el municipi de Vilafranca del Penedès té una extensió de 19,65 km<sup>2</sup>. Es troba a 15 km de Vilanova i la Geltrú i a 40 km de Barcelona.

#### 5.2.2 El barri

El barri on s'ubica l'Escola Montagut és al barri de Poble Nou, en una zona del perímetre del barri, on s'ubiquen diversos equipaments, com l'Institut Públic Eugeni d'Ors o l'Escola Pública Cristòfor Mestre.

#### 5.2.3 L'emplaçament

L'Escola s'ubica al costat de una de les artèries més importants del municipi, l'Avinguda Tarragona, que transcorre en direcció sud-oest nord-est, i que uneix amb una via principal, l'Avinguda Barcelona. L'illa on s'ubica l'escola, es completa amb els carrers de Moja i Camí Fariner.

#### 5.2.4 El solar

El solar de l'Escola Montagut té una superfície de 12.940 m<sup>2</sup> amb una forma irregular. S'hi ubica l'escola i les seves ampliacions successives que ha sofert al llarg del temps. Limita per la seva banda nord-oest amb el carrer d'Amàlia Soler, a la banda est amb el carrer de Moja, a la banda sud amb el carrer Camí Fariner i per parcel·les privades a la resta de costats.

Actualment existeixen dos edificis, el menjador i l'institut, aquest últim s'ha anat formant amb ampliacions i es podria subdividir en tres edificis: infantil i primària, secundària, i batxillerat.

A la banda sud-est del solar, hi ha ubicades les pistes de bàsquet i futbol.

### 5.3 Descripció general de l'edifici actual

Tal i com s'ha comentat anteriorment, l'Escola Montagut està situada en un solar que té una forma irregular. L'escola ha anat sofrint diverses ampliacions i és per això que es poden diferenciar fàcilment 5 edificis, A, B, C, D i E.

L'edifici A consta de 3 plantes sobre rasant (PB+2) amb connexió mitjançant unes escales interiors situades al centre. L'entrada principal es realitza per la part nord, i dona a un hall on hi ha situada la secretaria de l'escola, així com les escales anteriorment mencionades. Aquest edifici comprèn una part de la educació infantil, situada a planta baixa, i una part de la educació primària, situada a planta primera i segona, així com les sales del professorat d'aquestes i diverses sales de usos múltiples o desdoblament en totes les plantes. A més, les aules situades a planta baixa, tenen un accés directe al pati de la part sud, reservada per a educació infantil.

L'edifici B, al igual que el A, consta de 3 plantes sobre rasant (PB+2) amb connexió mitjançant unes escales interiors situades a la part oest i una altres exteriors situades a la part nord. Aquest edifici comprèn la resta dels estudis d'educació infantil, situada a planta baixa, i de educació primària, situada a planta primera i segona. Una part de l'edifici, que conté les aules de dibuix, laboratori i tecnologia, només consta de 2 plantes (PB+1). La connexió mitjançant l'edifici A i B es realitza mitjançant un passadís a cada planta. A més a l'edifici B és on hi han ubicats els lavabos corresponents a les plantes primera i segona dels edificis A i B.

L'edifici C, consta de 2 plantes sobre rasant (PB+1) amb connexió mitjançant unes escales interiors. Aquest edifici comprèn els estudis de primer d'ESO a planta baixa, i segon i tercer d'ESO a planta primera. L'accés a aquest es realitza mitjançant la façana nord. A planta baixa, a sota de segon d'ESO hi han ubicats els vestuaris.

L'edifici D, consta de 3 plantes sobre rasant (PB+2) amb connexió mitjançant unes escales interiors i unes escales exteriors situades a la part sud. L'entrada principal es troba a la part nord de l'edifici, que té connexió amb la biblioteca, situada a la planta baixa, on també hi ha la sala de professors. La façana est, que dona vistes al pati de l'escola, té dos "forats" en forma de U. Aquest edifici comprèn els estudis de 4t d'ESO i de batxillerat, així com diverses aules de desdoblament.

L'edifici E, consta d'una sola planta sobre rasant (PB), aïllat de la resta d'edificis. En ell s'hi troba el menjador de l'escola, dividit en dues parts, la més gran, una sala diàfana on hi mengen els estudiants, i una més petita, reservada per als professors.

### 5.4 Ús característic de l'edifici i altres usos previstos

L'ús principal i únic de l'edifici i els seus espais exteriors adjacents serà el propi de l'activitat escolar.

## 6 Estudi de necessitats

Degut a l'augment de la demanda d'estudiants a l'escola, tal i com s'ha vist en el punt anterior, l'escola requereix d'un replanteig de la distribució i creació de noves aules. A continuació, es llisten les necessitats en funció dels departaments i a continuació en funció de l'edifici en què es troba (Infantil i Primària, ESO, menjador, batxillerat i aules temàtiques).

### 6.1 Necessitats dels departaments

Per tal de poder poder satisfer totes les necessitats, era imprescindible que cada departament exposés les seves necessitats, degut a que no tots, treballen en tots els edificis de l'escola.

#### 6.1.1 Necessitats coordinadora d'Educació Primària

- Desdoblament del curs de 6è de primària.
- Possible desplaçament de l'aula d'informàtica.
- Grups desaparellats.
- Necessitat de 4 noves aules d'ESO.
- Redefinir dels espais de Batxillerat.
- Creació d'espais de convivència.
- Redefinir les sales de professors.

#### 6.1.2 Necessitats Consell d'Administració

- La pineda i els desdoblaments són elements molt importants pel projecte de l'escola, per tant, s'haurien de mantenir.
- És necessària l'ampliació del menjador per tal d'assumir l'augment d'alumnat previst en els propers anys, aproximadament uns 100 m<sup>2</sup>. S'ha de millorar el confort acústic del menjador.
- L'edifici d'Educació Secundària, té una escala que no compleix amb la normativa contra incendis.

#### 6.1.3 Necessitats coordinadores Educació Infantil, Educació Primària i Educació Secundària

- Traslladar la sala de professors d'Educació Infantil a la planta d'Educació Infantil.
- Sala d'actes conjunta.
- El projecte de Primària ha de tenir continuïtat amb Secundària, ja que els professors de ambdós educacions es troben poc i això dificulta la comunicació.

### 6.2 Necessitats dels edificis

#### 6.2.1 Edifici primària

- Reorganització per ta de poder aparellar les aules que comparteixen portes corredisses.

- Ampliació de l'entrada per tenir més superfície.

### 6.2.2 Edifici aules temàtiques

- Crear un espai comú que integri tecnologia, informàtica i robòtica.

### 6.2.3 Edifici menjador

- Augmentar la superfície del menjador o pensar alguna forma de crear tornos i poder assolir l'augment d'estudiants.

### 6.2.4 Edifici ESO

- Ocupar l'espai del porxo per transformar-lo en aules.
- Crear una connexió amb l'entrada de l'edifici nou.






### 6.2.5 Edifici Batxillerat

- Crear una entrada comuna per als estudiants d'ESO i Batxillerat.
- Ocupar els espais de façana per a la creació d'aules.
- Crear espais de convivència a l'entrada i biblioteca.

## 7 Estudi d'alternatives

A continuació es mostren les possibles alternatives que s'han estudiat. Aquestes alternatives s'han realitzat mitjançant un croquis, els llocs que estan marcats amb colors simbolitzen un canvi d'ús o llocs de nova creació.

Cada color representa un camp diferent. A continuació es mostra la llegenda:

	Educació Infantil		Sales comuns
	Educació Secundària		Passadissos
	Batxillerat		Sales professors

A part de la realització dels croquis de les noves distribucions, per tal de poder comparar les alternatives, s'ha realitzat un càlcul de la base imposable, segons l'Ordenança Fiscal número 5, de l'Ajuntament de Vilafranca del Penedès, on es calcula, segons l'ús, i el tipus de reforma, un cost aproximat de la obra.

Aquesta base imposable serveix per a que a l'Ajuntament se li pagui un percentatge d'aquest cost.

### 7.1 Alternativa 1

A continuació es realitza l'estudi de la primera alternativa.

#### 7.1.1 Distribució

A continuació s'aniran mostrant imatges dels croquis de les zones on actua aquesta alternativa, diferenciat per plantes i edificis i es realitzarà un petit comentari explicant quina és l'actuació.

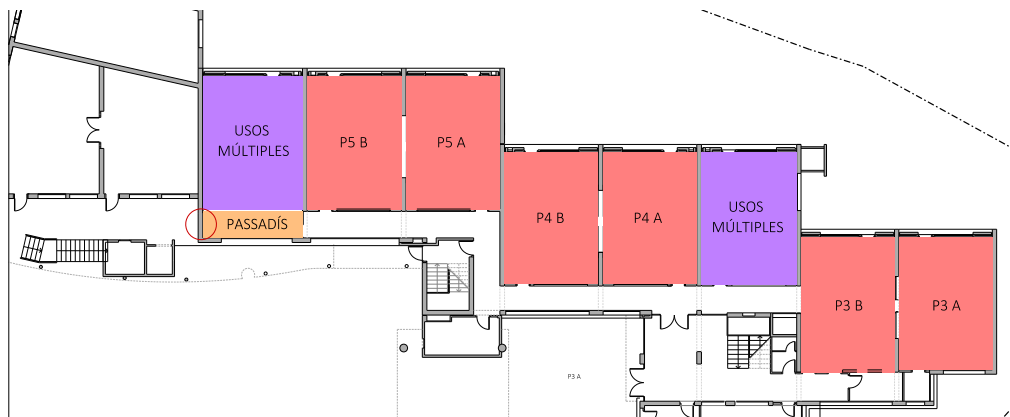


Figura 5. Proposta 1, Edificis A i B, Planta Baixa. Font: Elaboració pròpia.

Es reestructura la planta baixa per a que els cursos d'educació infantil estiguin aparellats amb unes portes corredisses per tal de poder realitzar activitats conjuntes.

Desapareixen les sales 2, 3, 4 i 5 i desdoblament per tal de poder crear la nova aula de P3B.

L'actual aula de P5B passa a ser d'usos múltiples i una mica més petita per tal de poder crear un passadís i realitzar un obertura que comuniqui el passadís amb l'exterior.

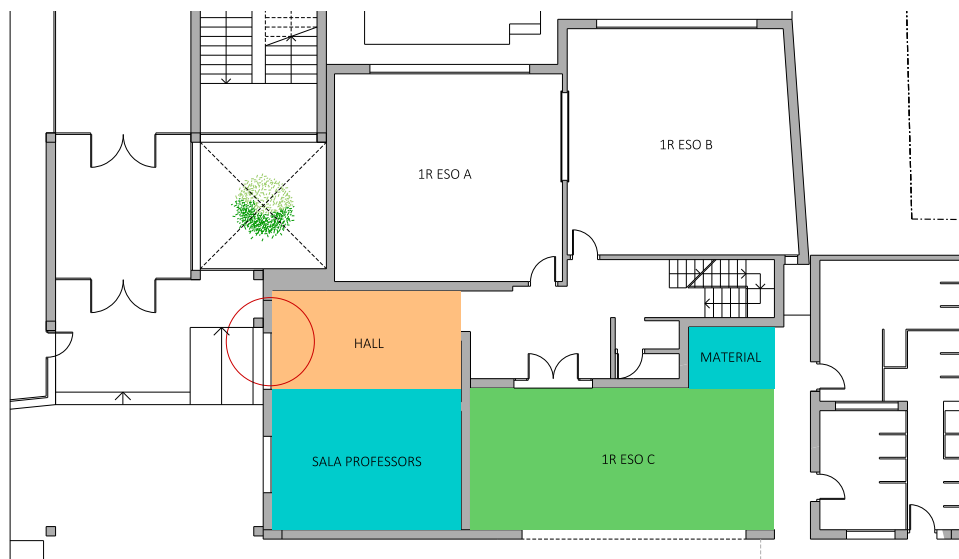


Figura 6. Proposta 1, Edifici C, Planta Baixa. Font: Elaboració pròpia.

A la planta baixa de l'edifici C, l'actual entrada principal desapareix i el porxo passa a ser l'aula de 1r ESO C.

La nova entrada es realitzarà pel porxo de l'entrada de l'edifici D, d'aquesta forma es crea una única entrada conjunta entre els alumnes de ESO i Batxillerat.

La sala de professors passa a ser més petita degut a que s'ha de crear un espai de pas entre el porxo i el distribuïdor.



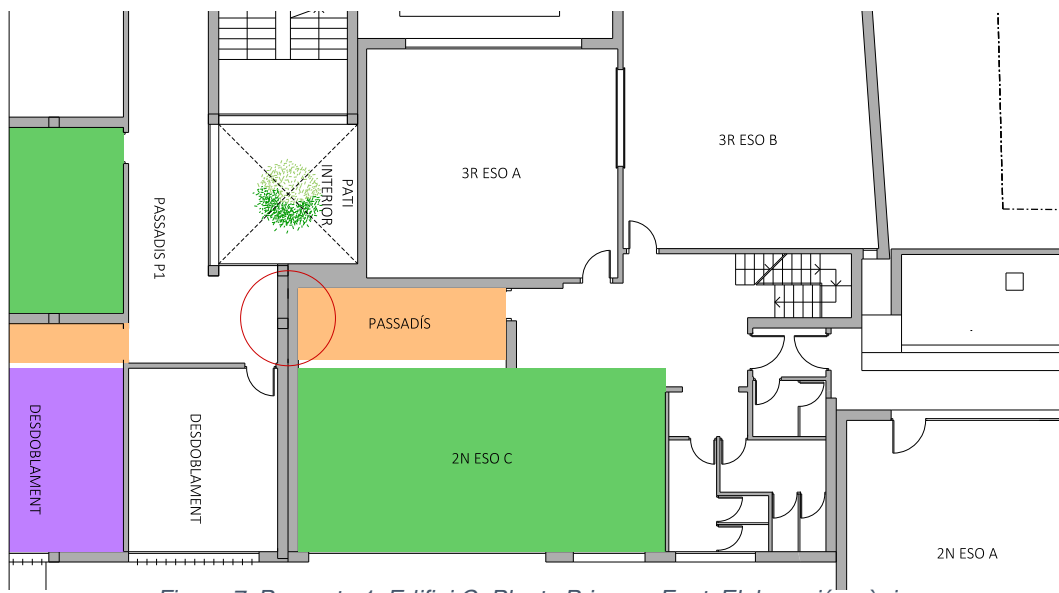


Figura 7. Proposta 1, Edifici C, Planta Primera. Font: Elaboració pròpia.

A la primera planta de l'edifici C, desapareixen les dues sales d'usos múltiples per tal de poder crear una aula de 2n d'ESO, d'aquesta forma ja es tenen cobertes les 3 línies de 1r i segon d'ESO.

A més, es crea un obertura per tal de comunicar els dos edificis (C i D), per la primera planta.

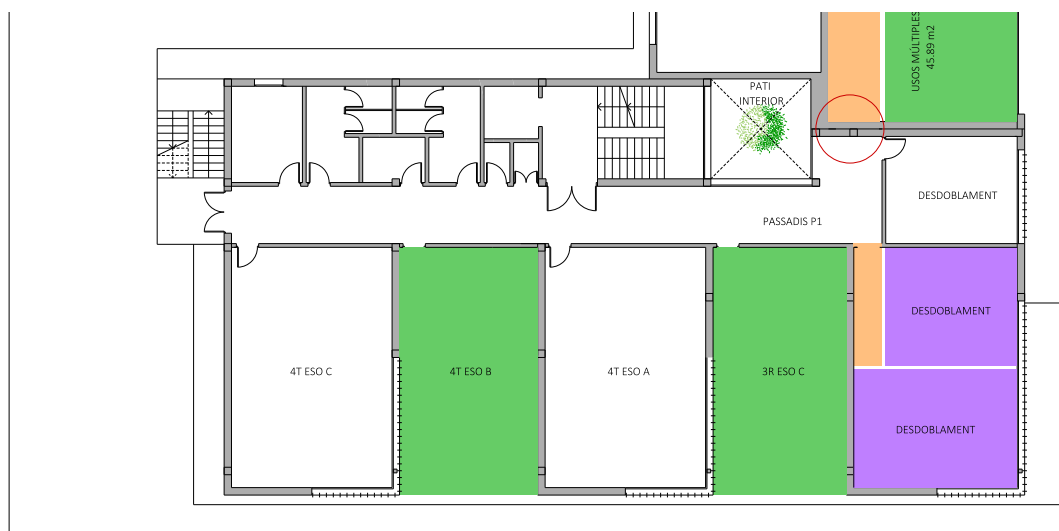


Figura 8. Proposta 1, Edifici D, Planta Primera. Font: Elaboració pròpia.

A la primera planta de l'edifici D, es tapan els "forats" a façana per tal de poder crear dos noves aules d'ESO, (3r i 4t), d'aquesta forma queda totalment completa la tercera línia de educació secundària. Les dues aules de desdoblament que es trobaven al davant dels "forats", passen a la actual aula de 4t ESO A.

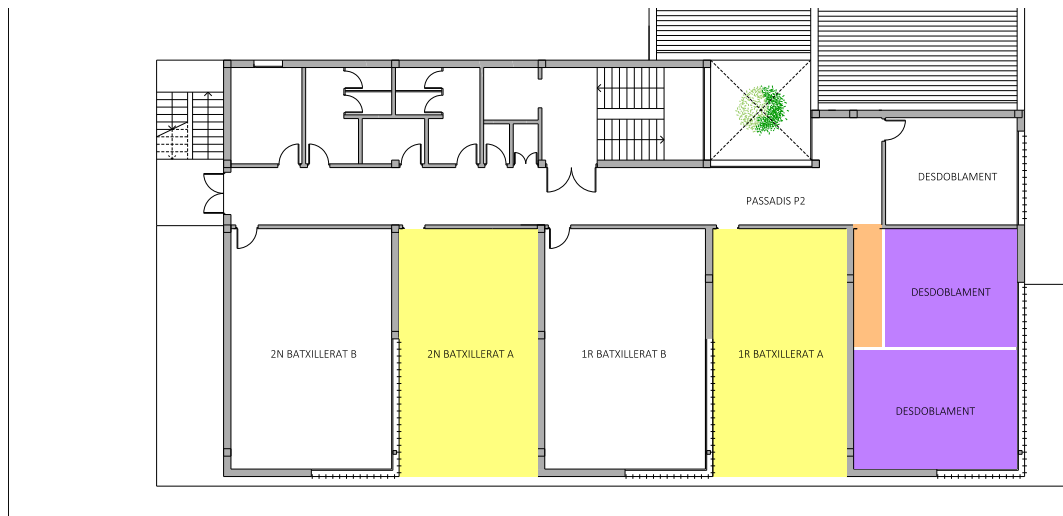


Figura 9. Proposta 1, Edifici D, Planta Segona. Font: Elaboració pròpia.

A la segona planta de l'edifici D, al igual que en la primera, es taparan els "forats" a façana per tal de poder crear dos noves aules i poder tenir les dues línies de batxillerat a la mateixa planta. Les dues aules de desdoblament que es trobaven al davant dels "forats", passen a la actual aula de 1r Batxillerat C.

#### 7.1.2 Pressupost segons ordenança fiscal

La "base imposable" de l'import sobre les construccions és:

$$Bi = Mb \times Cu \times Ct \times S$$

On:

Bi: Base imposable

Mb: Mòdul Bàsic (487/m<sup>2</sup>)

S: Superfície construïda en m<sup>2</sup>

Cu: Coeficient corrector en funció d'usos

Ct: Coeficient corrector en funció de la tipologia.

Edificacions de nova planta i addicions:

- Edifici A:

OBRES DE REFORMA I REHABILITACIÓ:

Superfícies d'actuació:

- Reforma edifici A = 33,45 m<sup>2</sup>.

Coeficient corrector en funció dels usos (Cu):

- CEIP-EIS (Docent) = 2.

Coeficient corrector en funció de la tipologia (Ct):

- Reformes de poca entitat = 0,3.

$$B_{1A} = 487 \cdot 2 \cdot 0,3 \cdot 33,45 = 9.774,09\text{€}.$$

- Edifici B:

OBRES DE REFORMA I REHABILITACIÓ:

Superfícies d'actuació:

- Reforma edifici B = 27,54 m<sup>2</sup>.

Coeficient corrector en funció dels usos (Cu):

- CEIP-EIS (Docent) = 2.

Coeficient corrector en funció de la tipologia (Ct):

- Reformes de poca entitat = 0,3.

$$B_{1B} = 487 \cdot 2 \cdot 0,3 \cdot 27,54 = 8.047,19\text{€}.$$

- Edifici C:

OBRES DE REFORMA I REHABILITACIÓ:

Superfícies d'actuació:

- Reforma edifici C0 = 33,46 m<sup>2</sup>.
- Reforma edifici C1 = 55,36 m<sup>2</sup>.

Coeficient corrector en funció dels usos (Cu):

- CEIP-EIS (Docent) = 2.

Coeficient corrector en funció de la tipologia (Ct):

- Reformes de poca entitat = 0,3.
- Reformes que no afecten l'estructura = 0,5

$$B_{1C} = 487 \cdot 2 \cdot (0,5 \cdot 33,46 + 0,3 \cdot 55,36) = 32.471,21\text{€}.$$

- Edifici D:

EDIFICACIONS DE NOVA PLANTA I ADDICIONS:

Superfícies d'actuació:

- Ampliació est (forats) = 137,48 m<sup>2</sup>.

Coefficient corrector en funció dels usos (Cu):

- CEIP-EIS (Docent) = 2.

Coefficient corrector en funció de la tipologia (Ct):

- Edifici aïllat (4 façanes) = 1,2.

$$B_{1D1} = 487 \cdot 2 \cdot 1,2 \cdot 137,48 = 160.686,62\text{€}.$$

OBRES DE REFORMA I REHABILITACIÓ:

Superfícies d'actuació:

- Reforma aules desdoblament = 22,74 m<sup>2</sup>.

Coefficient corrector en funció dels usos (Cu):

- CEIP-EIS (Docent) = 2.

Coefficient corrector en funció de la tipologia (Ct):

- Reformes de poca entitat = 0,3.

$$B_{1D2} = 487 \cdot 2 \cdot 0,3 \cdot 22,74 = 6.644,63\text{€}.$$

$$B_{1D} = B_{1D1} + B_{1D2} = 160.686,62 + 6.644,63 = 167.331,25\text{€}.$$

- Total

$$B_1 = B_{1A} + B_{1B} + B_{1C} + B_{1D}$$

$$B_1 = 9.774,09 + 8.047,19 + 32.471,21 + 167.331,25 = 217.623,74\text{€}$$

## 7.2 Alternativa 2

A continuació es realitza l'estudi de la segona alternativa.

### 7.2.1 Distribució

A continuació s'aniran mostrant imatges dels croquis de les zones on actua aquesta alternativa, diferenciat per plantes i edificis i es realitzarà un petit comentari explicant quina és l'actuació.

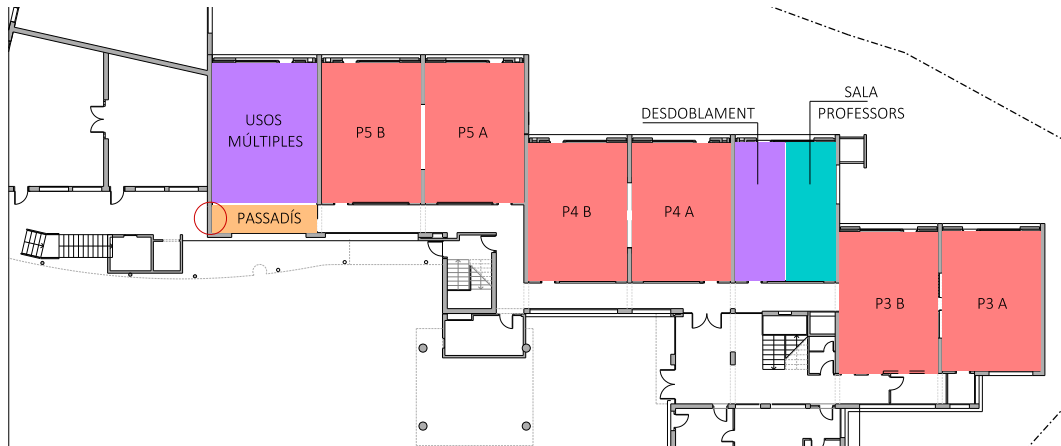


Figura 10. Proposta 2, Edificis A i B, Planta Baixa. Font: Elaboració pròpia.

Es reestructura la planta baixa per a que els cursos d'educació infantil estiguin aparellats amb unes portes corredisses per tal de poder realitzar activitats conjuntes.

Desapareixen les sales 2, 3, 4 i 5 i desdoblament per tal de poder crear la nova aula de P3B.

L'actual aula de P5B passa a ser d'usos múltiples i una mica més petita per tal de poder crear un passadís i realitzar un obertura que comuniqui el passadís amb l'exterior.

L'actual aula de P3B es divideix en dos per crear una sala de desdoblament i una sala de professors de educació infantil.

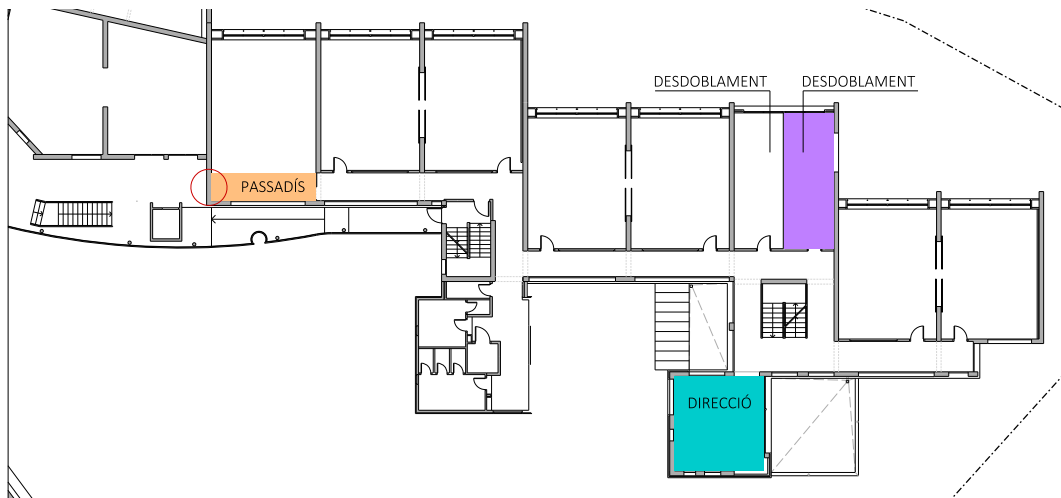


Figura 11. Proposta 2, Edificis A i B, Planta Primera. Font: Elaboració pròpia.

La actual sala de direcció passa a la sala de professors de educació infantil, i a l'espai de direcció actual es crea una nova aula de desdoblament.

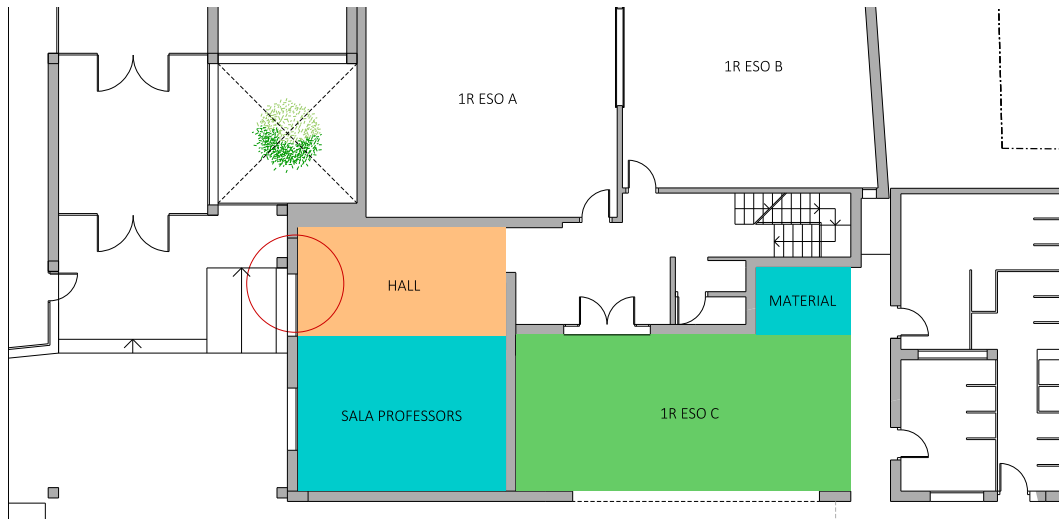


Figura 12. Proposta 2, Edifici C, Planta Baixa. Font: Elaboració pròpia.

A la planta baixa de l'edifici C, l'actual entrada principal desapareix i el porxo passa a ser l'aula de 1r ESO C.

La nova entrada es realitzarà pel porxo de l'entrada de l'edifici D, d'aquesta forma es crea una única entrada conjunta entre els alumnes de ESO i Batxillerat.

La sala de professors passa a ser més petita degut a que s'ha de crear un espai de pas entre el porxo i el distribuïdor.

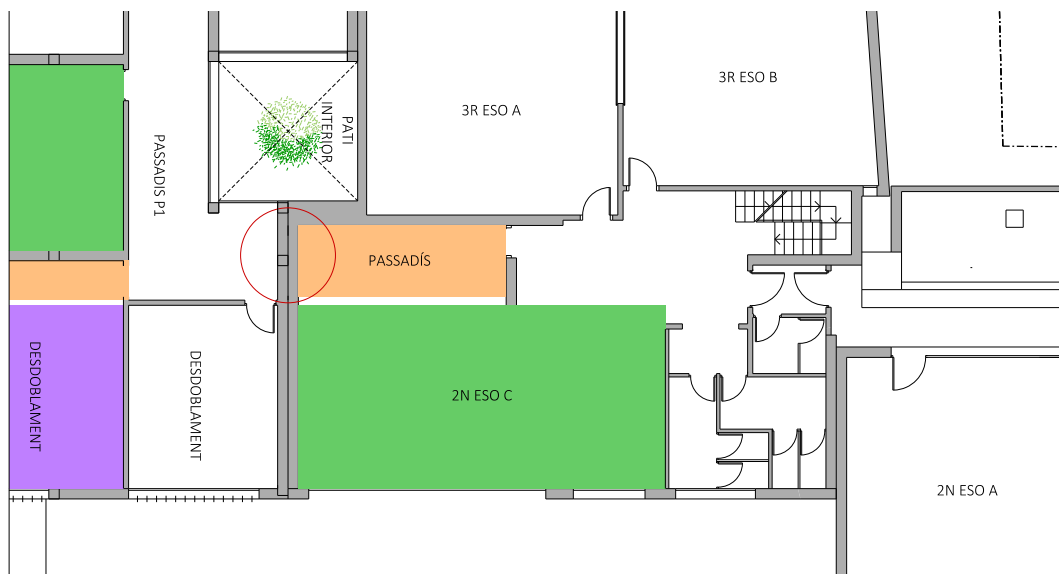


Figura 13. Proposta 2, Edifici C, Planta Primera. Font: Elaboració pròpia.

A la primera planta de l'edifici C, desapareixen les dues sales d'usos múltiples per tal de poder crear una aula de 2n d'ESO, d'aquesta forma ja es tenen cobertes les 3 línies de 1r i segon d'ESO.

A més, es crea un obertura per tal de comunicar els dos edificis (C i D), per la primera planta.

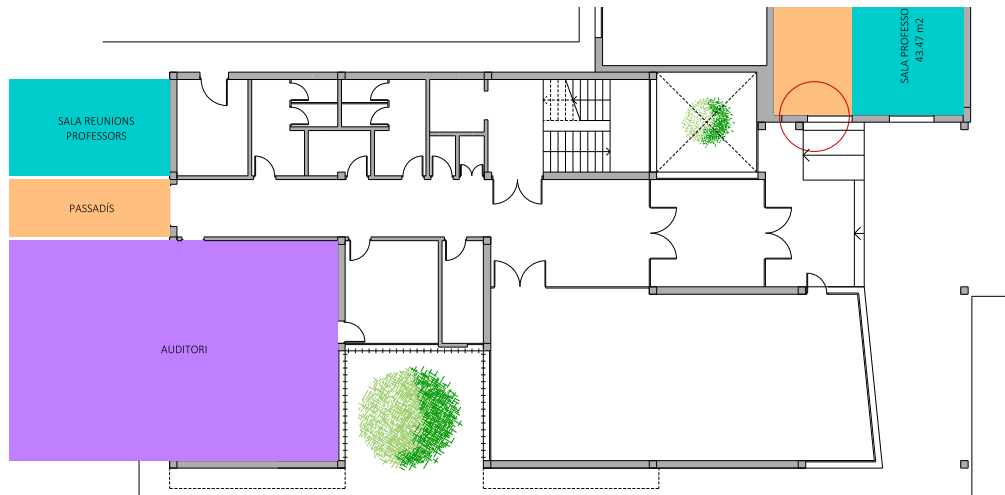


Figura 14. Proposta 2, Edifici D, Planta Baixa. Font: Elaboració pròpia.

A la planta baixa de l'edifici D, es crea una zona de nova construcció, d'aquesta forma, si es trasllada la sala de professors actual a la nova zona, es pot crear un auditori per a l'escola.

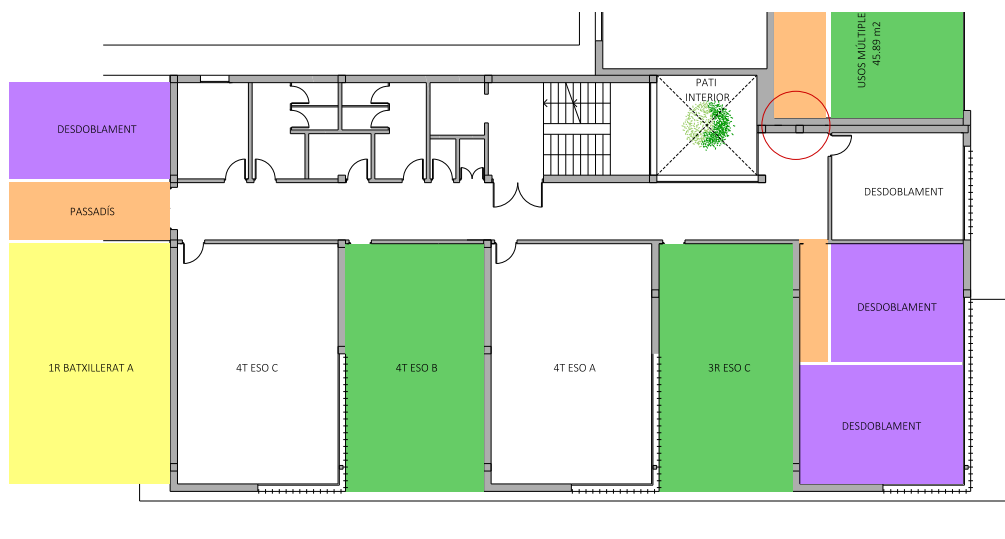


Figura 15. Proposta 2, Edifici D, Planta Primera. Font: Elaboració pròpia.

A la primera planta de l'edifici D, es tapan els "forats" a façana per tal de poder crear dos noves aules d'ESO, (3r i 4t), d'aquesta forma queda totalment completa la tercera línia de educació secundària. Les dues aules de desdoblament que es trobaven al davant dels "forats", passen a la actual aula de 4t ESO A.

A la zona de nova construcció es crea una nova aula de batxillerat, així doncs, la tercera línia de 1r de batxillerat queda coberta, i a més, es crea una nova aula de desdoblament.

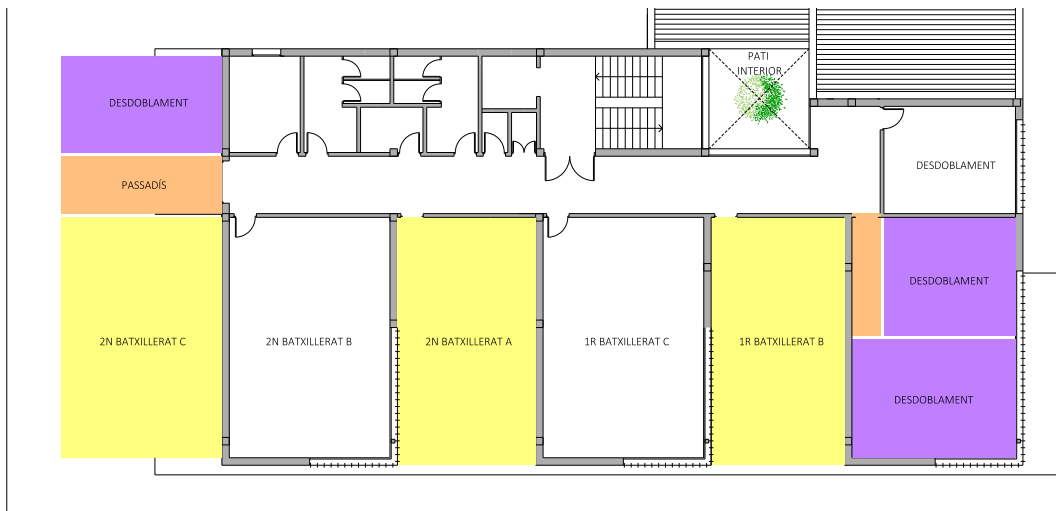


Figura 16. Proposta 2, Edifici D, Planta Segona. Font: Elaboració pròpia.

A la segona planta de l'edifici D, al igual que en la primera, es tapan els "forats" a façana per tal de poder crear dos noves aules i poder tenir les tres línies de batxillerat a la mateixa planta. Les dues aules de desdoblament que es trobaven al davant dels "forats", passen a la actual aula de 1r Batxillerat C. A la zona de nova construcció es crea una nova aula de batxillerat, així doncs, la tercera línia de 2n de batxillerat queda coberta, i a més, es crea una nova aula de desdoblament.

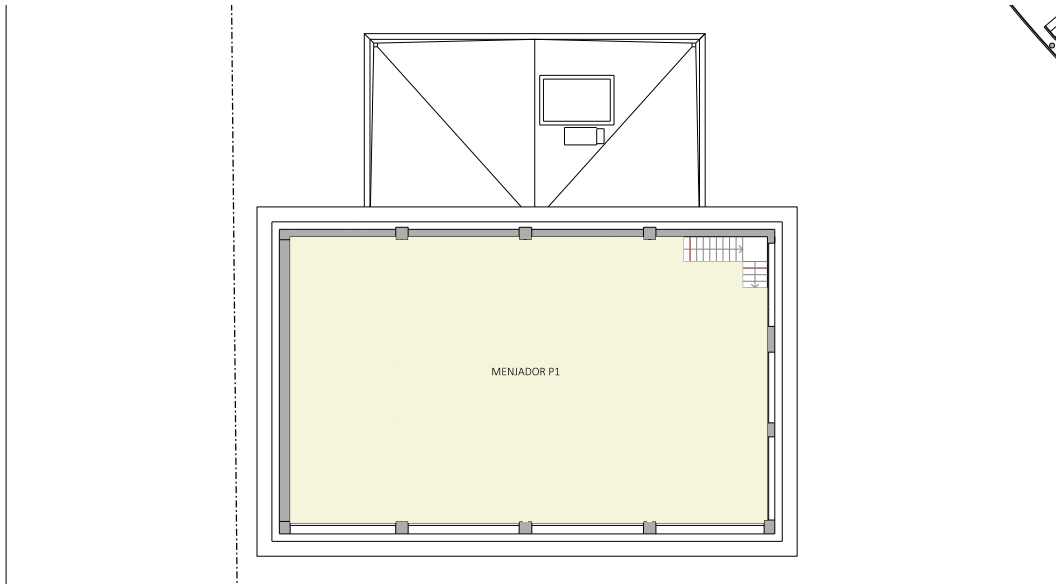


Figura 17. Proposta 2, Edifici E, Planta Primera. Font: Elaboració pròpia.

Es crea una nova planta a l'edifici E, totalment diàfana, amb les mateixes dimensions que la planta baixa.



## 7.2.2 Pressupost segons ordenança fiscal

La "base imposable" de l'import sobre les construccions és:

$$B_i = M_b \times C_u \times C_t \times S$$

On:

$B_i$ : Base imposable

$M_b$ : Mòdul Bàsic (487/m<sup>2</sup>)

$S$ : Superfície construïda en m<sup>2</sup>

$C_u$ : Coeficient corrector en funció d'usos

$C_t$ : Coeficient corrector en funció de la tipologia.

- Edifici A:

OBRES DE REFORMA I REHABILITACIÓ:

Superfícies d'actuació:

- Reforma edifici A = 42,15 m<sup>2</sup>.

Coeficient corrector en funció dels usos ( $C_u$ ):

- CEIP-EIS (Docent) = 2.

Coeficient corrector en funció de la tipologia ( $C_t$ ):

- Reformes de poca entitat = 0,3.

$$B_{2A} = 487 \cdot 2 \cdot 0,3 \cdot 42,15 = 12.316,23\text{€}.$$

- Edifici B:

OBRES DE REFORMA I REHABILITACIÓ:

Superfícies d'actuació:

- Reforma edifici B = 27,54 m<sup>2</sup>.

Coeficient corrector en funció dels usos ( $C_u$ ):

- CEIP-EIS (Docent) = 2.

Coeficient corrector en funció de la tipologia ( $C_t$ ):

- Reformes de poca entitat = 0,3.

$$B_{2B} = 487 \cdot 2 \cdot 0,3 \cdot 27,54 = 8.047,19\text{€}.$$

- Edifici C:

#### OBRES DE REFORMA I REHABILITACIÓ:

Superfícies d'actuació:

- Reforma edifici C0 = 33,46 m<sup>2</sup>.
- Reforma edifici C1 = 55,36 m<sup>2</sup>.

Coefficient corrector en funció dels usos (Cu):

- CEIP-EIS (Docent) = 2.

Coefficient corrector en funció de la tipologia (Ct):

- Reformes de poca entitat = 0,3.
- Reformes que no afecten l'estructura = 0,5

$$B_{2C} = 487 \cdot 2 \cdot (0,5 \cdot 33,46 + 0,3 \cdot 55,36) = 32.471,21\text{€}.$$

- Edifici D:

#### EDIFICACIONS DE NOVA PLANTA I ADDICIONS:

Superfícies d'actuació:

- Ampliació sud = 335,69 m<sup>2</sup>.
- Ampliació est (forats) = 137,48 m<sup>2</sup>.

Coefficient corrector en funció dels usos (Cu):

- CEIP-EIS (Docent) = 2.

Coefficient corrector en funció de la tipologia (Ct):

- Edifici aïllat (4 façanes) = 1,2.

$$B_{2D1} = 487 \cdot 2 \cdot 1,2 \cdot (335,69 + 137,48) = 553.041,10\text{€}.$$

#### OBRES DE REFORMA I REHABILITACIÓ:

Superfícies d'actuació:

- Reforma aules desdoblament = 22,74 m<sup>2</sup>.

Coefficient corrector en funció dels usos (Cu):

- CEIP-EIS (Docent) = 2.

Coefficient corrector en funció de la tipologia (Ct):

- Reformes de poca entitat = 0,3.

$$B_{2D2} = 487 \cdot 2 \cdot 0,3 \cdot 22,74 = 6.644,63\text{€}.$$

$$B_{2D} = B_{2D1} + B_{2D2} = 553.041,10 + 6.644,63 = 559.685,73\text{€}.$$

- Edifici E:

#### EDIFICACIONS DE NOVA PLANTA I ADDICIONS:

Superfícies d'actuació:

- Ampliació P1 = 335,69 m<sup>2</sup>.

Coefficient corrector en funció dels usos (Cu):

- Menjador (Bar) = 1,6.

Coefficient corrector en funció de la tipologia (Ct):

- Edifici aïllat (4 façanes) = 1,2.

$$B_{2E} = 487 \cdot 1,6 \cdot 1,2 \cdot 245,40 = 229.458,82\text{€}.$$

- Total

$$B_2 = B_{2A} + B_{2B} + B_{2C} + B_{2D} + B_{2E}$$

$$B_2 = 12.316,23 + 8.047,19 + 32.471,21 + 559.685,73 + 229.458,82 = 825.743,57\text{€}$$

### 7.3 Alternativa 3

A continuació es realitza l'estudi de la segona alternativa.

#### 7.3.1 Distribució

A continuació s'aniran mostrant imatges dels croquis de les zones on actua aquesta alternativa, diferenciat per plantes i edificis.



Figura 18. Proposta 3, Edificis A i B, Planta Baixa. Font: Elaboració pròpia.

Es reestructura la planta baixa per a que els cursos d'educació infantil estiguin aparellats amb unes portes corredisses per tal de poder realitzar activitats conjuntes.

Desapareixen les sales 2, 3, 4 i 5 i desdoblament per tal de poder crear la nova aula de P3B.

L'actual aula de P5B passa a ser d'usos múltiples i una mica més petita per tal de poder crear un passadís i realitzar un obertura que comuniqui el passadís amb l'exterior.

L'actual aula de P3B es divideix en dos per crear una sala de desdoblament i una sala de professors de educació infantil.

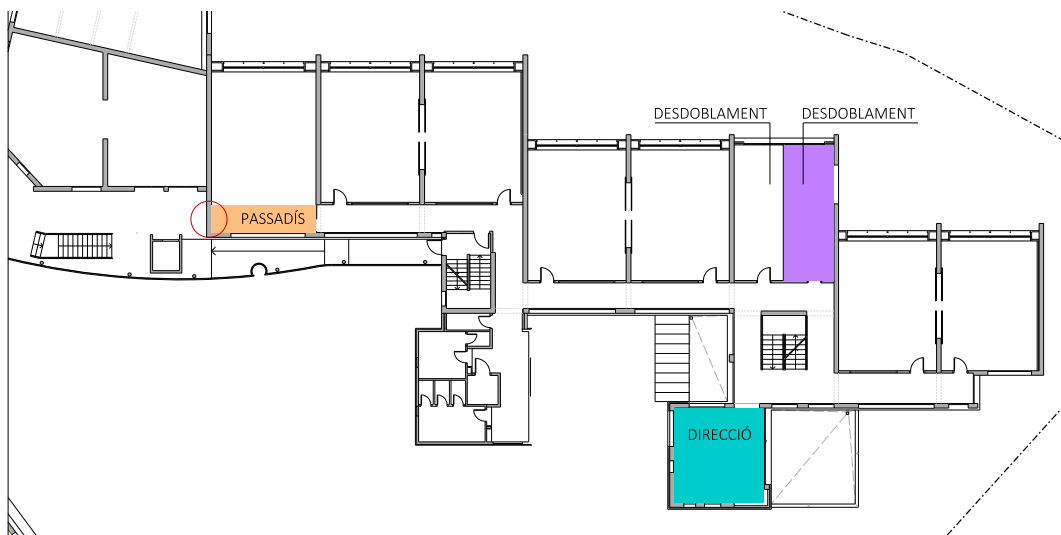


Figura 19. Proposta 3, Edificis A i B, Planta Primera. Font: Elaboració pròpia.

La actual sala de direcció passa a la sala de professors de educació infantil, i a l'espai de direcció actual es crea una nova aula de desdoblament.

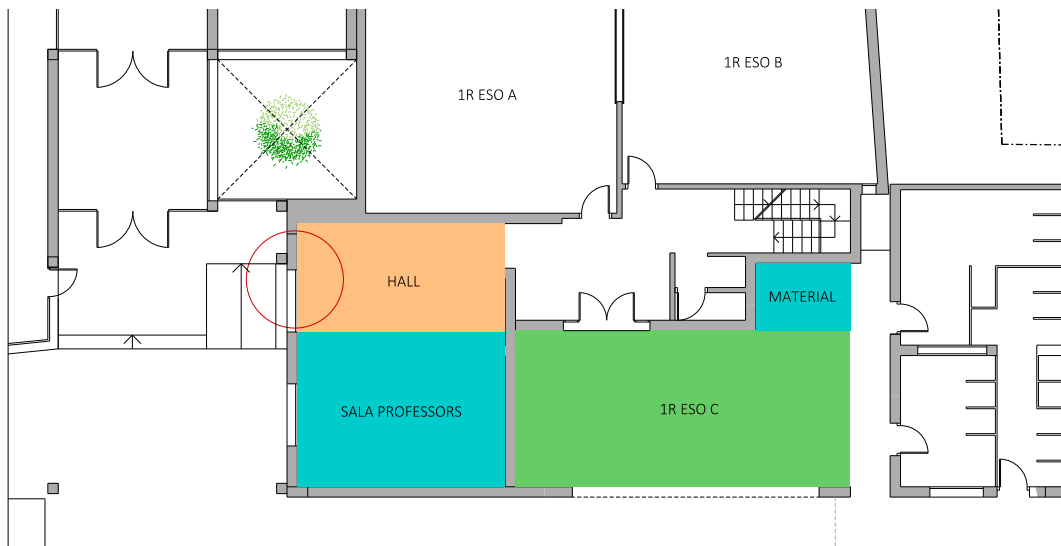


Figura 20. Proposta 3, Edifici C, Planta Baixa. Font: Elaboració pròpia.

A la planta baixa de l'edifici C, l'actual entrada principal desapareix i el porxo passa a ser l'aula de 1r ESO C.

La nova entrada es realitzarà pel porxo de l'entrada de l'edifici D, d'aquesta forma es crea una única entrada conjunta entre els alumnes de ESO i Batxillerat.

La sala de professors passa a ser més petita degut a que s'ha de crear un espai de pas entre el porxo i el distribuïdor.

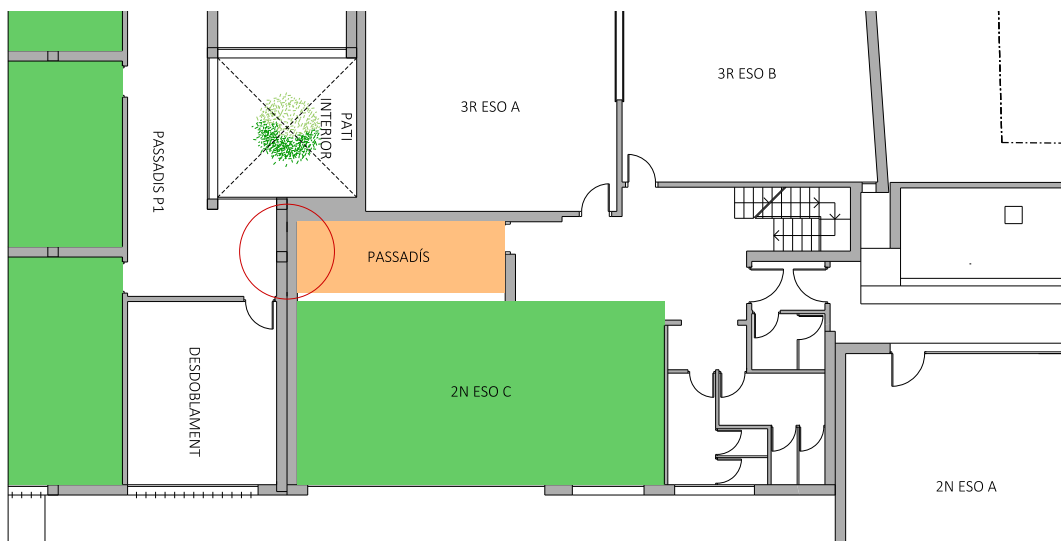


Figura 21. Proposta 3, Edifici C, Planta Primera. Font: Elaboració pròpia.

A la primera planta de l'edifici C, desapareixen les dues sales d'usos múltiples per tal de poder crear una aula de 2n d'ESO, d'aquesta forma ja es tenen cobertes les 3 línies de 1r i segon d'ESO.

A més, es crea un obertura per tal de comunicar els dos edificis (C i D), per la primera planta.



Figura 22. Proposta 3, Edifici D, Planta Primera. Font: Elaboració pròpia.

A la primera planta de l'edifici D, es taparan els "forats" a façana per tal de poder crear dos noves aules d'ESO, d'aquesta forma queda totalment completa la tercera línia de educació secundària. Les dues aules de desdoblament que es trobaven al davant dels "forats", desapareixen i no es traslladen a cap altre espai. Així doncs a la primera planta de l'edifici D, s'hi pot trobar 3r d'ESO C, 4t d'ESO (les tres línies) i 1r de Batxillerat A.

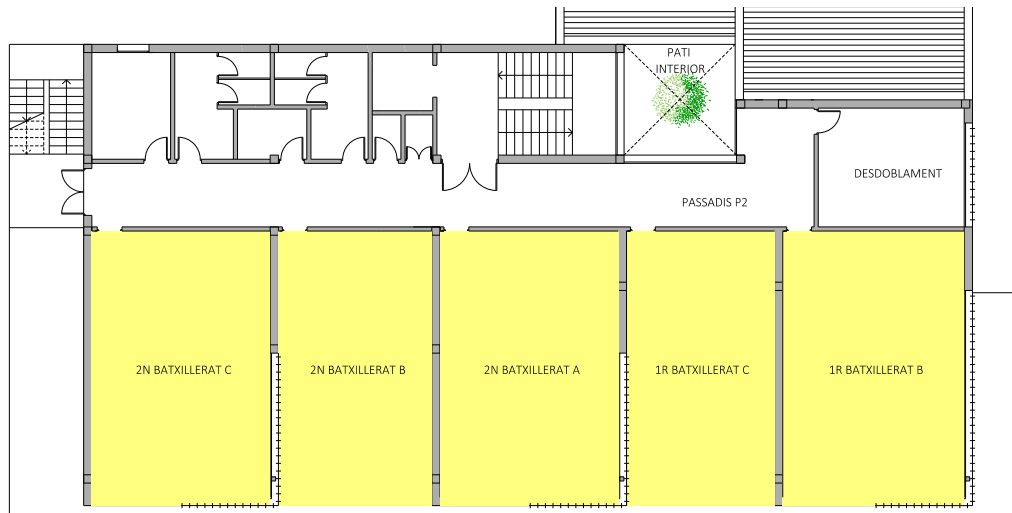


Figura 23. Proposta 3, Edifici D, Planta Segona. Font: Elaboració pròpia.

A la segona planta de l'edifici D, al igual que en la primera, es taparan els "forats" a façana per tal de poder crear dos noves aules. Les dues aules de desdoblament que es trobaven al davant dels "forats", desapareixen i no es traslladen a cap altre espai.

Així doncs a la segona planta de l'edifici D, s'hi pot trobar 1r de Batxillerat B i C, i 2n de Batxillerat.

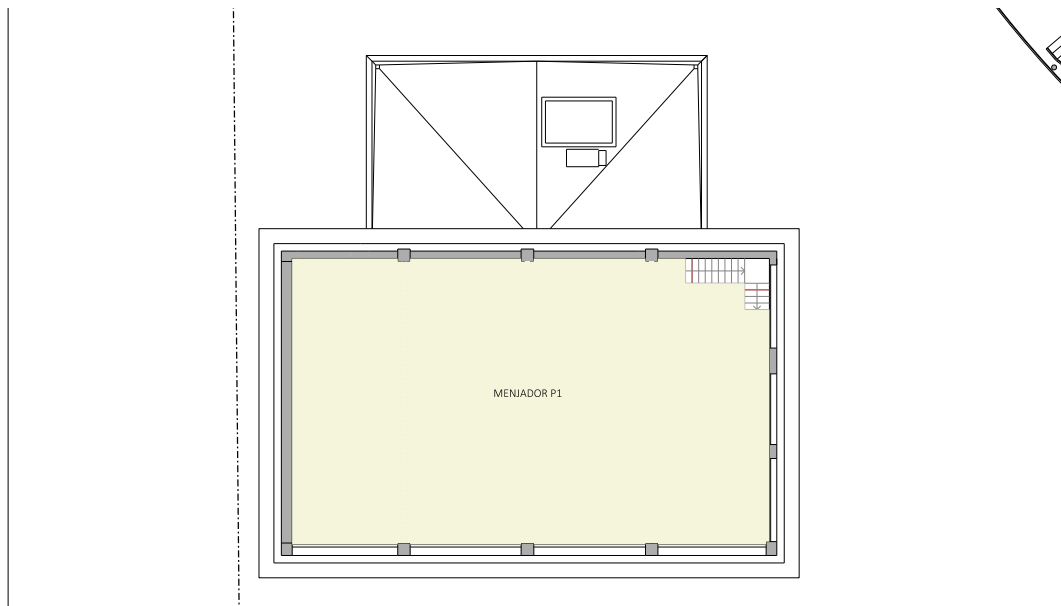


Figura 24. Proposta 3, Edifici E, Planta Primera. Font: Elaboració pròpia.

Es crea una nova planta a l'edifici E, totalment diàfana, amb les mateixes dimensions que la planta baixa.

### 7.3.2 Pressupost segons ordenança fiscal

La "base imposable" de l'import sobre les construccions és:

$$Bi = Mb \times Cu \times Ct \times S$$

On:

Bi: Base imposable

Mb: Mòdul Bàsic (487/m<sup>2</sup>)

S: Superfície construïda en m<sup>2</sup>

Cu: Coeficient corrector en funció d'usos

Ct: Coeficient corrector en funció de la tipologia.

- Edifici A:

#### OBRES DE REFORMA I REHABILITACIÓ:

Superfícies d'actuació:

- Reforma edifici A = 42,15 m<sup>2</sup>.

Coeficient corrector en funció dels usos (Cu):

- CEIP-EIS (Docent) = 2.

Coeficient corrector en funció de la tipologia (Ct):

- Reformes de poca entitat = 0,3.

$$B_{2A} = 487 \cdot 2 \cdot 0,3 \cdot 42,15 = 12.316,23\text{€}.$$

- Edifici B:

#### OBRES DE REFORMA I REHABILITACIÓ:

Superfícies d'actuació:

- Reforma edifici B = 27,54 m<sup>2</sup>.

Coefficient corrector en funció dels usos (Cu):

- CEIP-EIS (Docent) = 2.

Coefficient corrector en funció de la tipologia (Ct):

- Reformes de poca entitat = 0,3.

$$B_{2B} = 487 \cdot 2 \cdot 0,3 \cdot 27,54 = 8.047,19\text{€}.$$

- Edifici C:

#### OBRES DE REFORMA I REHABILITACIÓ:

Superfícies d'actuació:

- Reforma edifici C0 = 33,46 m<sup>2</sup>.
- Reforma edifici C1 = 55,36 m<sup>2</sup>.

Coefficient corrector en funció dels usos (Cu):

- CEIP-EIS (Docent) = 2.

Coefficient corrector en funció de la tipologia (Ct):

- Reformes de poca entitat = 0,3.
- Reformes que no afecten l'estructura = 0,5

$$B_{2C} = 487 \cdot 2 \cdot (0,5 \cdot 33,46 + 0,3 \cdot 55,36) = 32.471,21\text{€}.$$

- Edifici D:

#### EDIFICACIONS DE NOVA PLANTA I ADDICIONS:

Superfícies d'actuació:

- Ampliació est (forats) = 137,48 m<sup>2</sup>.

Coefficient corrector en funció dels usos (Cu):



- CEIP-EIS (Docent) = 2.

Coeficient corrector en funció de la tipologia (Ct):

- Edifici aïllat (4 façanes) = 1,2.

$$B_{2D} = 487 \cdot 2 \cdot 1,2 \cdot 137,48 = 160.686,62€.$$

- Edifici E:

EDIFICACIONS DE NOVA PLANTA I ADDICIONS:

Superfícies d'actuació:

- Ampliació P1 = 335,69 m<sup>2</sup>.

Coeficient corrector en funció dels usos (Cu):

- Menjador (Bar) = 1,6.

Coeficient corrector en funció de la tipologia (Ct):

- Edifici aïllat (4 façanes) = 1,2.

$$B_{2E} = 487 \cdot 1,6 \cdot 1,2 \cdot 245,40 = 229.458,82€.$$

- Total

$$B_2 = B_{2A} + B_{2B} + B_{2C} + B_{2D} + B_{2E}$$

$$B_2 = 12.316,23 + 8.047,19 + 32.471,21 + 160.686,62 + 229.458,82 = 442.980,07€$$

## 7.4 Comparativa d'alternatives

A continuació es mostra una taula on es mostra quines necessitats aconseguir satisfereix cada alternativa.

Necessitats a satisfer	Alternatives		
	1	2	3
Desdoblament de 6è de primària	✓	✓	✓
Desplaçament aula informàtica			
Creació 4 noves aules d'ESO	✓	✓	✓
Creació 2 noves aules Batxillerat		✓	✓
Suficients aules desdoblament	✓	✓	
Redefinir espais de Batxillerat	✓	✓	
Creació espais de convivència		✓	
Redefinir sales de professors	✓	✓	✓
Ampliació menjador		✓	✓
Traslladar sala professors d'EI a planta baixa		✓	✓
Aparellar les aules amb portes corredisses	✓	✓	✓
Espai comú per tecnologia, informàtica i robòtica			
Crear una única entrada per Batxillerat i ESO	✓	✓	✓
Càlcul base imposable	217.623,74€	825.743,57€	442.980,07€

Taula 3. Comparativa d'alternatives. Font: Elaboració pròpia.

## 8 Alternativa escollida

Tenint en compte el número de necessitats que satisfà cada alternativa i el preu de la base imposable, s'ha escollit la segona alternativa, la qual és la que satisfà més necessitats, tot i que l'import sigui molt major que la resta.

### 8.1 Justificació del compliment de la normativa urbanística

A continuació es mostra la justificació del compliment de la normativa urbanística, tant en l'estat actual com en la proposta realitzada.

Ordenació	Planejament	Estat Actual
	Sistema d'equipaments	Sistema d'equipaments
Intensitat neta d'edificació	1,2 m <sup>2</sup> st/m <sup>2</sup> s	0,55 m <sup>2</sup> st/m <sup>2</sup> s
Ocupació	50%	20,95%
Separacions mínimes	3 m	3 m
Alçada màxima	19 m	10,60 m
Ús	Educatiu	Educatiu
Superfície parcel·la	-	12940,00 m <sup>2</sup>
Superfície construïda	-	7.159,00 m <sup>2</sup>
Superfície ocupació	-	2.503,00 m <sup>2</sup>

Taula 4. Compliment normativa urbanística actual. Font: Elaboració pròpia.

	Planejament	Proposta
Ordenació	Sistema d'equipaments	Sistema d'equipaments
Intensitat neta d'edificació	1,2 m <sup>2</sup> st/m <sup>2</sup> s	0,61 m <sup>2</sup> st/m <sup>2</sup> s
Ocupació	50%	20,95%
Separacions mínimes	3 m	3 m
Alçada màxima	19 m	10,60 m
Ús	Educatiu	Educatiu
Superfície parcel·la	-	12.940,00 m <sup>2</sup>
Superfície construïda	-	7.888,67 m <sup>2</sup>
Superfície ocupació	-	2.677,53 m <sup>2</sup>

Taula 5. Compliment normativa urbanística proposta. Font: Elaboració pròpia.

## 8.2 Descripció de l'ampliació de l'edifici

### 8.2.1 Treballs previs i replanteig general

- TREBALLS PREVIS
- Enderrocs

Actualment el solar consta dels mòduls A, B, C, D i E. El programa no contempla la construcció de cap mòdul nou però sí la redistribució interior de tots els mòduls existents i l'ampliació del mòdul D i E.

A continuació es detallen les actuacions d'enderroc que es preveuen a cada edifici:

	Divisòries interiors	Fusteria	Envolvent	Estructura
Edifici A	X	X		
Edifici B	X	X		
Edifici C	X	X		
Edifici D	X	X	X	X
Edifici E				X

Taula 6. Actuacions d'enderroc. Font: Elaboració pròpia.

S'apliquen els criteris de minimització i prevenció de residus i de possibilitats de reutilització dels materials provinents dels enderroc de l'obra. Es reutilitzen gran part de les fusteries, així com el material d'acabat de façana de l'edifici D, entre d'altres.

- Afectacions a edificis veïns, serveis i altres elements

L'ampliació es situa dins dels límits permesos que dicta el planejament actua, veure plànol G02: Plànol General, Justificació urbanística. No hi ha cap afectació en relació a les parcel·les veïnes situades als costats Oest i Est del solar.

- Construccions i instal·lacions temporals

No es preveuen construccions ni instal·lacions temporals, més enllà dels mòduls utilitzats pels operaris com a menjador, lavabo i oficina.

### 8.2.2 Sustentació de l'edifici i adequació del terreny

- Característiques del terreny

No es disposa d'un estudi geotècnic on es detalli la naturalesa del subsòl, l'estrat ideal per a fonamentar, el tipus de fonamentació o la tensió admissible de càlcul.

És per aquest motiu que s'ha suposat una fonamentació superficial mitjançant sabates aïllades.

- Actuacions per reduir i controlar les afectacions als edificis veïns, vials, serveis o altres elements

L'edificació objecte d'aquest projecte respecta uns límits, marcats per la normativa urbanística. Per tant, els seus fonaments i les excavacions pertinents no afectaran a tot el que quedi fora d'aquests límits.

### 8.2.3 Sistema estructural

- Aspectes generals del sistema estructural

Encastament de les sabates de fonamentació al terreny resistent. Es suposen unes sabates aïllades encarregades de transmetre els esforços provinents dels pilars al terreny. Per tal de suportar el pes dels nous tancaments es preveu la construcció de riestres en tot el perímetre del volum a ampliar.

Pel que fa als edificis, el sistema estructural utilitzat per a les ampliacions és a base d'elements de formigó prefabricat i estructura metàl·lica. S'ha cregut que aquests eren els sistemes estructurals més adients ja que, al tractar-se d'un edifici destinat a docència, s'entén que s'ha de construir amb una important limitació de temps.

### 8.2.4 Sistemes envoltants i acabats exteriors

- Terres i murs en contacte amb el terreny
- Soleres

Tancament a nivell de rasant a base de solera de formigó sobre capa drenant de grava i làmina impermeabilitzant. Les característiques dels elements que componen la solera venen definides en l'estat d'amidaments.

- Façanes
- Part massissa de les façanes

S'ha procurat mantenir l'estètica del conjunt d'edificacions actual i és per aquest motiu que distingim dos tipologies de façana diferents.

Tipologia 1 (Edifici A, B, C i E): Façana composta per fulla interior de maó revestit amb trasdossat de pladur a la part interior, capa intermèdia d'aïllament tèrmic formada per panells rígids de llana mineral o similar i fulla exterior de maó ceràmic vist.

Tipologia 2 (Edifici D): Façana ventilada composta per tancament de bloc de formigó revestit amb trasdossat de pladur a la part interior, capa d'aïllament tèrmic de poliestirè expandit o similar i subestructura metàl·lica de suport per a subjectar els panells d'acabat exterior.

- Obertures de les façanes

Es procura reaprofitar el màxim nombre de finestres i portes existents, desmuntant-les amb cura de les façanes a enderrocar i tornant-les a muntar a les noves façanes.

Les noves finestres i portes exteriors són d'alumini anoditzat amb trencament de pont tèrmic. Tal i com es pot observar a la documentació gràfica als amidaments presentats, s'ha intentat mantenir l'estètica existent i buscant models de finestra i portes amb característiques similars.

Els vidres que s'utilitzaran en les fusteries de façana són de doble envidriament trempat, de baixa emissió tèrmica, formats per vidre exterior de baixa emissió tèrmica de 4 mm, cambra d'aire deshidratada amb perfil separador d'alumini i doble segellat perimetral, de 6 mm, i vidre interior trempat, de 6 mm d'espessor.

Per la protecció solar, a la façana Est s'aprofiten les lamel·les existents desmuntant-les amb cura de les façanes a enderrocar i tornant-les a muntar a les noves façanes.

- Cobertes

Les cobertes que es proposen tant a la part de l'edifici D que s'amplia com a la nova planta de l'edifici E són cobertes planes no transitables.

La seva composició serà la següent: sobre l'estructura de plaques alveolars de formigó prefabricat, es col·locarà una capa formadora de pendents, una capa separadora sota impermeabilització, impermeabilització tipus monocapa de PVC, una capa separadora sota l'aïllament, aïllament tèrmic de panell rígid de poliestirè extrudit, una capa separadora sota protecció de geotèxtil i finalment una capa de protecció de grava.

- Escales i rampes exteriors

En el present projecte, es contempen la construcció de noves rampes i escales.

- Rampes

Com a conseqüència del canvi de distribució interior del centre docent, s'ha cregut convenient la construcció de tres rampes.

A l'edifici B apareixen dues rampes, una a la planta primera i l'altra a la planta segona, per tal de comunicar aquestes plantes amb les de l'edifici C. A l'edifici D la rampa existent desapareix i n'apareix una de nova redistribuïda.

Pel disseny d'aquestes rampes s'ha tingut en compte l'article 4.3 el DTE-DB-SUA, on es demana que les rampes que pertanyin a itineraris accessibles tinguin una pendent d'un 10% com a màxim si la seva longitud sigui menor de 3 metres, d'un 8% quan la seva longitud sigui menor de 6 metres i d'un 6% en la resta de casos. La pendent transversal de les rampes que pertanyin a itineraris accessibles serà del 2%, com a màxim.

- Escales

Com a conseqüència del canvi de distribució interior del centre docent, s'ha cregut convenient la construcció de dues escales.

A l'edifici D es construeix una escala a façana Sud que comunica les tres plantes i a l'edifici E es construeix una escala per poder accedir a la nova planta primera del menjador. Les escales seran de formigó prefabricat, totes elles amb baranes.

Pel disseny d'aquestes escales s'ha tingut en compte l'article 4.2 el DTE-DB-SUA, on es demana que en els trams rectes, la petja mesurarà 28 cm com a mínim i la contrapetja 13 cm com a mínim i 18,5 cm com a màxim, excepte quan no es disposi ascensor com alternativa a l'escala que llavors la contrapetja mesurarà 17,5 cm com a màxim. També es demana que la màxima altura que pot salvar un tram sigui de 2,25 metres quan no es disposi d'ascensor com alternativa a l'escala i de 3,20 metres en la resta de casos. L'amplada útil mínima de l'escala exigida pe CTE per un centre docent amb un número de persones superior a 100 és de 1,10 metres.

### 8.2.5 Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors

- Compartimentació vertical interior
  - Part massissa de la compartimentació vertical interior

Tancaments interiors de fàbrica de bloc de formigó de 15 cm d'espessor amb capa de pintura plàstica de color blanc com acabat superficial.

- Obertures en la compartimentació vertical interior

Es procura reaprofitar el màxim nombre de portes existents, desmuntant-les amb cura dels tancaments a enderrocar i tornant-les a muntar a als nous tancaments.

Tenim dos tipologies de noves portes interiors: abatibles i corredisses, ambdues de fusta de pi.

- Compartimentació interior horitzontal
  - Acabats interiors de les compartimentacions horitzontals

### Paviments:

S'ha escollit un paviment igual o similar a l'existent per mantenir, en la major mesura possible, l'estètica del centre. Es tracta d'un paviment ceràmic de gres esmaltat de rajoles de 30 x 30 cm.

### Sostres:

S'ha escollit un fals sostre igual o similar a l'existent per mantenir l'estètica del centre. Tot i que en moltes sales no es disposa de fals sostre, s'ha pogut observar que a la part més nova del centre hi ha un fals sostre de plaques de llana de roca.

## 8.3 Relació de superfícies actuals i de proposta

En aquest apartat es mostraran les superfícies útils actuals i la proposta de superfícies útils de l'Escola Montagut separat per edificis, plantes i sales. Tot seguit es realitzarà una comparativa d'aquestes per tal de veure on i en quina quantitat s'ha augmentat l'escola.

### 8.3.1 Superfícies actuals

A continuació es mostra una taula de superfícies actuals de l'escola.

<b>SUPERFÍCIES ÚTILS EDIFICI A</b>	<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>
<b>PLANTA BAIXA</b>	
Usos múltiples (psicomotricitat)	50,88
Desdoblament	16,95
Secretaria	32,29
Hall	47,41
Sala entrevistes	10,32
Passadís	41,47
Sala 1	9,65
Sala 2	15,91
Sala 3	3,09
Sala 4	6,39
Sala 5	4,85
WC	3,60
P3A	50,55
P3B	50,44
P4A	49,77
<b>PLANTA PRIMERA</b>	
Desdoblament	25,33
Direcció	24,33
Sala professors	32,82
Passadís P1	82,32
1r Primària A	48,40
1r Primària B	47,44
2n Primària A	48,86
2n Primària B	48,86

<b>PLANTA SEGONA</b>	
Sala professors	32,92
Usos múltiples	48,86
Passadís P2	82,32
4t Primària A	48,40
4t Primària B	47,44
5è Primària A	48,86
5è Primària B	50,49
<b>Total edifici A</b>	<b>1.111,22</b>

Taula 7. Superfícies útils actuals Edifici A. Font: Elaboració pròpia.

<b>SUPERFÍCIES ÚTILS EDIFICI B</b>	<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>
<b>PLANTA BAIXA</b>	
Sala 1	11,31
Taller ESO Tecnologia	101,52
Laboratori 1	60,02
Laboratori 2	45,82
Passadís	29,79
Escala PB	8,03
Ascensor	3,01
Traster	5,24
P4B	51,25
P5A	52,40
P5B	67,40
<b>PLANTA PRIMERA</b>	
Escala P1	12,59
Sala 2	2,77
WC 1	9,75
WC 2	13,66
WC Adaptat 1	3,42
Passadís P1	49,39
3r Primària A	49,04
3r Primària B	47,84
Música	63,86
Dibuix	52,85
Usos Múltiples	45,82
Usos Múltiples / Laboratori	103,80
<b>PLANTA SEGONA</b>	
Plàstica	63,86
Passadís P2	49,09
Escala P2	7,86
Sala 3	2,77
WC 3	9,74
WC 4	13,66
WC Adaptat 2	3,42
6è Primària A	49,04
6è Primària B	48,23
<b>Total edifici B</b>	<b>1.138,25</b>

Taula 8. Superfícies útils actuals Edifici B. Font: Elaboració pròpia.



<b>SUPERFÍCIES ÚTILS EDIFICI C</b>	<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>
<b>PLANTA BAIXA</b>	
Hall	22,58
Sala professors	43,47
Vestuari 1	13,79
Vestuari 2	42,97
Vestuari 3	16,02
Vestuari 4	12,82
Vestuari 5	10,32
Vestuari 6	16,43
1r ESO A	48,27
1r ESO B	51,66
Despatx	3,61
Escala PB	5,26
<b>PLANTA PRIMERA</b>	
Aula Psicopedagogia	16,95
Pas	3,00
Distribuïdor	31,71
Usos Múltiples	19,93
Usos Múltiples 2	45,89
Bany 1	7,32
Bany 2	6,92
Bany 3	3,44
2n ESO A	49,68
2n ESO B	48,22
3r ESO A	48,27
3r ESO B	51,66
<b>Total edifici C</b>	<b>620,19</b>

Taula 9. Superfícies útils actuals Edifici C. Font: Elaboració pròpia.

<b>SUPERFÍCIES ÚTILS EDIFICI D</b>	<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>
<b>PLANTA BAIXA</b>	
Passadís PB	56,89
Traster	11,10
WC 1	10,51
WC 2	10,73
WC Adaptat 1	4,59
Sala 1	1,63
Sala 2	1,68
Sala 3	7,27
Sala entrevistes	16,39
Sala professors	57,45
Biblioteca	103,06
Hall	19,83
Escala PB	24,58
<b>PLANTA PRIMERA</b>	
Desdoblament 1	23,44
Desdoblament 2	24,31
Escala P1	24,58

Passadís P1	66,28
Sala 4	22,93
Sala 5	1,63
Sala 6	1,68
Sala 7	11,10
WC 3	10,51
WC 4	10,73
WC Adaptat 2	4,59
4t ESO A	63,91
4t ESO B	62,77
1r Batxillerat A	62,77
<b>PLANTA SEGONA</b>	
Escala P2	24,58
Desdoblament 1	23,44
Desdoblament 2	24,31
WC 5	10,51
WC 6	10,73
WC Adaptat 3	4,59
Passadís P2	66,28
Sala 8	22,93
Sala 9	1,63
Sala 10	1,68
Sala 11	11,10
1r Batxillerat B	63,91
2n Batxillerat A	62,77
2n Batxillerat B	62,77
<b>Total edifici D</b>	<b>1.108,17</b>

Taula 10. Superfícies útils actuals Edifici D. Font: Elaboració pròpia.

<b>SUPERFÍCIES ÚTILS EDIFICI D</b>	<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>
<b>PLANTA BAIXA</b>	
Cuina	86,88
Menjador	168,00
Menjador professors	50,31
<b>Total edifici E</b>	<b>305,19</b>

Taula 11. Superfícies útils actuals Edifici E. Font: Elaboració pròpia.

	<b>Planta baixa</b>	<b>Planta primera</b>	<b>Planta segona</b>	<b>Total</b>
<b>Edifici A</b>	393,57	358,36	359,29	1.111,22
<b>Edifici B</b>	435,79	454,79	247,67	1.138,25
<b>Edifici C</b>	287,20	332,99	0	620,19
<b>Edifici D</b>	325,71	391,23	391,23	1.108,17
<b>Edifici E</b>	305,19	0	0	305,19
<b>Total</b>	1.747,46	1.537,37	998,19	4.283,02

Taula 12. Resum superfícies útils actuals. Font: Elaboració pròpia.

### 8.3.2 Superfícies proposades

A continuació es mostra una taula de superfícies de la proposta escollida.

<b>SUPERFÍCIES ÚTILS EDIFICI A</b>	<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>
<b>PLANTA BAIXA</b>	
Desdoblament	25,72
Secretaria	32,29
Hall	57,27
Sala entrevistes	10,32
Passadís	31,28
Sala 1	9,65
Sala Professors	24,71
WC	3,60
P3A	50,69
P3B	52,13
P4A	50,44
P4B	51,34
<b>PLANTA PRIMERA</b>	
Desdoblament	25,33
Direcció	24,33
Sala professors	32,82
Passadís P1	82,32
1r Primària A	48,40
1r Primària B	47,44
2n Primària A	48,86
2n Primària B	48,86
<b>PLANTA SEGONA</b>	
Sala professors	32,92
Usos múltiples	50,49
Passadís P2	82,32
4t Primària A	48,40
4t Primària B	47,44
5è Primària A	48,86
5è Primària B	48,86
<b>Total edifici A</b>	<b>1.117,09</b>

Taula 13. Superfícies útils proposta Edifici A. Font: Elaboració pròpia.

<b>SUPERFÍCIES ÚTILS EDIFICI B</b>	<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>
<b>PLANTA BAIXA</b>	
Sala 1	11,31
Taller ESO Tecnologia	101,52
Laboratori 1	60,02
Laboratori 2	45,82
Passadís	40,82
Escala PB	8,03
Ascensor	3,01

Traster	5,24
Usos múltiples (psicomotricitat)	55,41
P5A	51,25
P5B	52,40
<b>PLANTA PRIMERA</b>	
Escala P1	12,59
Sala 2	2,77
WC 1	9,75
WC 2	13,66
WC Adaptat 1	3,42
Passadís P1	60,51
3r Primària A	49,04
3r Primària B	47,84
Música	51,86
Dibuix	52,85
Usos Múltiples	45,82
Usos Múltiples / Laboratori	103,80
<b>PLANTA SEGONA</b>	
Plàstica	63,86
Passadís P2	49,09
Escala P2	7,86
Sala 3	2,77
WC 3	9,74
WC 4	13,66
WC Adaptat 2	3,42
6è Primària A	49,04
6è Primària B	48,23
<b>Total edifici B</b>	<b>1.136,41</b>

Taula 14. Superfícies útils proposta Edifici B. Font: Elaboració pròpia.

<b>SUPERFÍCIES ÚTILS EDIFICI C</b>	<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>
<b>PLANTA BAIXA</b>	
Hall	43,96
Sala professors	22,77
Material EF	13,79
Vestuari 2	42,97
Vestuari 3	16,02
Vestuari 4	12,82
Vestuari 5	10,32
Vestuari 1	16,43
1r ESO A	48,27
1r ESO B	51,66
1r ESO C	42,52
Sala 1	4,03
Despatx	3,61
Escala PB	5,26
<b>PLANTA PRIMERA</b>	
Aula Psicopedagogia	16,95
Pas	3,00

Distribuïdor	43,05
Bany 1	7,32
Bany 2	6,92
Bany 3	3,44
2n ESO A	49,68
2n ESO B	48,22
2n ESO C	56,46
3r ESO A	48,27
3r ESO B	51,66
<b>Total edifici C</b>	<b>669,40</b>

Taula 15. Superfícies útils proposta Edifici C. Font: Elaboració pròpia.

<b>SUPERFÍCIES ÚTILS EDIFICI D</b>	<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>
<b>PLANTA BAIXA</b>	
Passadís PB	72,57
Traster	11,10
WC 1	10,51
WC 2	10,73
WC Adaptat 1	4,59
Sala 1	1,63
Sala 2	1,68
Sala 3	7,27
Sala entrevistes	16,39
Sala professors	25,13
Biblioteca	103,06
Hall	19,83
Escala PB	24,58
Auditori	116,55
<b>PLANTA PRIMERA</b>	
Desdoblament 1	31,46
Desdoblament 2	25,31
Desdoblament 3	22,93
Desdoblament 4	25,13
Escala P1	24,58
Passadís P1	87,56
Sala 5	1,63
Sala 6	1,68
Sala 7	11,10
WC 3	10,51
WC 4	10,73
WC Adaptat 2	4,59
3r ESO C	52,10
4t ESO A	62,77
4t ESO B	54,03
4t ESO C	62,77
1r Batxillerat A	62,77
<b>PLANTA SEGONA</b>	
Desdoblament 1	31,46
Desdoblament 2	25,31

Desdoblament 3	22,93
Desdoblament 4	25,13
Escala P2	24,58
WC 5	10,51
WC 6	10,73
WC Adaptat 3	4,59
Passadís P2	71,88
Sala 9	1,63
Sala 10	1,68
Sala 11	11,10
1r Batxillerat B	52,10
1r Batxillerat C	62,77
2n Batxillerat A	54,03
2n Batxillerat B	62,77
2n Batxillerat C	62,77
<b>Total edifici D</b>	<b>1.528,92</b>

Taula 16. Superfícies útils proposta Edifici D. Font: Elaboració pròpia.

<b>SUPERFÍCIES ÚTILS EDIFICI E</b>	<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>
<b>PLANTA BAIXA</b>	
Cuina	86,88
Menjador PB	168,00
Menjador professors	50,31
<b>PLANTA PRIMERA</b>	
Menjador P1	216,28
<b>Total edifici E</b>	<b>521,47</b>

Taula 17. Superfícies útils proposta Edifici E. Font: Elaboració pròpia.

	<b>Planta baixa</b>	<b>Planta primera</b>	<b>Planta segona</b>	<b>Total</b>
<b>Edifici A</b>	399,44	358,36	359,29	1.117,09
<b>Edifici B</b>	434,83	453,91	247,67	1.136,41
<b>Edifici C</b>	334,43	334,97	0	669,40
<b>Edifici D</b>	425,62	551,65	551,65	1.528,92
<b>Edifici E</b>	305,19	216,28	0	521,47
<b>Total</b>	1.899,51	1.915,17	1.158,61	4.973,29

Taula 18. Resum superfícies útils proposta. Font: Elaboració pròpia.

### 8.3.3 Comparativa de superfícies útils

	Sup. Útil Actual (m <sup>2</sup> )	Sup. Útil Proposta (m <sup>2</sup> )
<b>Edifici A</b>		
Planta Baixa	393,57	399,44
Planta Primera	358,36	358,36
Planta Segona	359,29	359,29
<b>Edifici B</b>		
Planta Baixa	435,79	434,83
Planta Primera	454,79	453,91
Planta Segona	247,67	247,67
<b>Edifici C</b>		
Planta Baixa	287,20	334,47
Planta Primera	332,99	334,97
<b>Edifici D</b>		
Planta Baixa	325,71	425,62
Planta Primera	391,23	551,65
Planta Segona	391,23	551,65
<b>Edifici E</b>		
Planta Baixa	305,19	305,19
Planta Primera	0,00	216,28

Taula 19. Comparativa de superfícies. Font: Elaboració pròpia.

## 9 Normativa aplicable

En el present apartat es definiran les exigències bàsiques que haurà de satisfer l'edifici segons el Codi Tècnic de l'Edificació – CTE – per tal de complir amb els requisits bàsics de seguretat i habilitat que la Llei d'Ordenació de l'Edificació – LOE – estableix en els apartats 1b) i 1c) de l'article 3 com a objectius de qualitat de l'edificació.

Els requisits bàsics de seguretat són els de seguretat estructural, els de seguretat en cas d'incendi i els de seguretat d'utilització. Per tant, es defineixen les exigències bàsiques de seguretat estructural (SE), de seguretat en cas d'incendi (SI) i d'utilització i accessibilitat (SUA).

Els requisits bàsics d'habitabilitat segons l'article 3, apartat 2, lletra c) del CTE, són: els de salubritat, els d'estalvi d'energia, els de protecció en front del soroll i altres aspectes funcional dels elements constructius i de les instal·lacions que permeten un ús satisfactori de l'edifici. Per tant, es defineixen les exigències bàsiques de salubritat (HS), d'estalvi d'energia (HE) i de protecció en front del soroll (HR).

Les exigències bàsiques de cada un del requisits bàsics són:

## 9.1 Seguretat estructural

Les exigències bàsiques de seguretat estructural (SE) estan definides a l'article 10 de la Part I del CTE, i són:

- SE 1: Resistència i estabilitat.

La resistència i la estabilitat seran les adequades per a que no es generin riscos indeguts, de forma que es mantingui la resistència i la estabilitat davant a les accions i influències previsibles durant les fases de construcció i usos previstos dels edificis, i que un esdeveniment extraordinari no produeixi conseqüències desproporcionades respecte a la causa original i es faciliti el manteniment previst.

- SE 2: Aptitud de servei.

L'aptitud del servei serà conforme amb l'ús previst de l'edifici, de forma que no es produeixin deformacions inadmissibles, es limiti a un nivell acceptable la probabilitat de un comportament dinàmic inadmissible i no es produeixin degradacions o anomalies inadmissibles.

## 9.2 Seguretat en cas d'incendi

Les exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi (SI) estan definides a l'article 11 de la Part I del CTE, i són:

- SI 1: Propagació interior.

Es limitarà el risc de propagació d'incendi per l'interior de l'edifici.

Tal i com estableix la taula 1.1 del CTE DB SI 1, si l'edifici té més de una planta, la superfície construïda de cada sector d'incendi no ha d'excedir-se de 4.000 m<sup>2</sup>. Així doncs, es crearan tres sectors d'incendi diferenciats:

- Sector 1: Edificis A i B.
- Sector 2: Edificis C i D.
- Sector 3: Edifici E.

Al tractar-se d'edificis amb una alçada d'evacuació inferior a 15 metres, segons estableix la taula 1.2 del CTE DB SI 1, la resistència al foc de les parets i sostres que separen els sectors d'incendis, serà de EI 60.

- SI 2: Propagació exterior.

Es limitarà el risc de propagació de l'incendi per l'exterior, tant en l'edifici considerat com a altres edificis.

- SI 3: Evacuació d'ocupants.

L'edifici disposarà dels medis d'evacuació adequats per a que els ocupants puguin abandonar-lo o arribar a un lloc segur dintre del mateix en condicions de seguretat.



Segons estableix la taula 3.1 del CTE DB SI 3, la longitud dels recorreguts d'evacuació fins a alguna sortida de planta no excedeix de 50 metres. A continuació es mostra una taula amb el càlcul de ocupació realitzat amb les densitats de ocupació de la taula 2.1 del CTE DB SI 3:

	Planta baixa	Planta primera	Planta segona	Total
Edifici A	124	118	118	361
Edifici B	110	123	67	301
Edifici C	103	176	0	279
Edifici D	39	230	230	499
Edifici E	163	144	0	307

Taula 20. Càlcul ocupació. Font: Elaboració pròpia.

Per tal de determinar el dimensionat dels elements d'evacuació es realitzarà mitjançant les expressions mostrades en la taula 4.1 del CTE DB SI 3. El dimensionat dels elements, es realitzarà només amb amb la ocupació que suposadament ha de passar per ella.

Per al càlcul del dimensionat de les portes, s'utilitzarà l'expressió següent :

$$A \geq P / 200 \geq 0,80 \text{ m}$$

On:

A = Amplada de l'element.

P = Número de persones on el seu pas està previst pel punt.

	PB		P1		P2	
	Normativa	Projecte	Normativa	Projecte	Normativa	Projecte
Edifici A	1,80	1,80	-	-	-	-
Edifici B	1,67	1,80	-	-	-	-
Edifici C	1,39	1,80	-	-	-	-
Edifici D	0,80	1,80	0,80	1,80	0,80	1,80
Edifici E	1,28	1,60	-	-	-	-

Taula 21. Càlcul dimensionat portes. Font: Elaboració pròpia.

Per al càlcul del dimensionat de les escales, s'utilitzarà l'expressió següent :

$$A \geq P / 160$$

On:

A = Amplada de l'element.

P = Número de persones on el seu pas està previst pel punt.

	PB – P1		P1 – P2	
	Normativa	Projecte	Normativa	Projecte
Edifici A	1,35	1,35	0,73	1,35
Edifici B	1,19	1,30	0,80	1,30
Edifici C	1,1	1,15	-	-
Edifici D	0,80	1,65	0,80	1,65
Edifici E	0,90	1,00	-	-

Taula 22. Càlcul dimensionat escales. Font: Elaboració pròpia.

Segons estableix la taula 5.1 del CTE DB SI 3, al tractar-se d'un edifici amb ús docent amb una alçada d'evacuació inferior a 14 metres, les escales d'evacuació no cal que siguin protegides.

Les portes previstes com a sortida de planta o d'edifici i les previstes per a la evacuació de més de 50 persones seran abatible amb eix de gir vertical i el seu sistema de tancament, o bé no actuarà mentre hi hagi activitat en les zones a evacuar, o bé consistirà en un dispositiu de fàcil i ràpida apertura des del costat del qual provingui dita evacuació, sense haver de utilitzar una clau i sense haver d'actuar sobre més d'un mecanisme.

- SI 4: Instal·lacions de protecció contra incendis.

L'edifici disposarà dels equips i instal·lacions adequades per a fer possible la detecció, el control i la extinció de l'incendi, així com la transmissió de l'alarma dels ocupants.

S'instal·laran extintors d'eficàcia 21A-113B a 15 m de recorregut en cada planta, com a màxim, des de tot origen d'evacuació.

S'instal·laran boques d'incendi equipades (BIEs), ja que la seva superfície construïda excedeix els 2.000 m<sup>2</sup>.

S'instal·larà un sistema d'alarma, ja que la seva superfície construïda excedeix els 1.000 m<sup>2</sup>.

Els medis de protecció contra incendis de utilització manual (extintors, boques d'incendi, hidrants exteriors, polsadors manuals d'alarma i dispositius de dispar de sistemes d'extinció) s'han de senyalitzar mitjançant senyals definides en la norma UNE 23033-1, on la seva mida ha de ser:

210 x 210 mm quan la distància d'observació sigui menor a 10 m.

420 x 420 mm quan la distància d'observació estigui entre 10 – 20 m.

594 x 594 mm quan la distància d'observació estigui entre 20 – 30 m.

Les senyals han de ser visibles inclús en cas de fallada en el subministrament d'enllumenat normal. Quan siguin fotoluminiscents, han de complir lo establert en les normes UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment es realitzarà conforme a lo establert en la norma UNE 23035-3:2003.

- SI 5: Intervenció de bombers.

Es facilitarà la intervenció dels equips de rescat i d'extinció d'incendis.

Els vials d'aproximació dels vehicles de bombers als espais de maniobra, han de complir les condicions següents:

Amplada mínima lliure 3,5 m

Amplada mínima lliure 4,5 m

Capacitat portant del vial 20 kN/m<sup>2</sup>

Degut a que l'alçada d'evacuació és inferior als 9 metres, no cal que l'edifici compleixi amb l'apartat 1.2 del CTE DB SI 5, Entorn dels edificis.

- SI 6: Resistència al foc de l'estructura.

La estructura portant mantindrà la seva resistència al foc durant el temps necessari per a que puguin complir-se les anteriors exigències bàsiques.

Segons estableix la taula 3.1 del CTE DB SI 6, al tractar-se d'un edifici d'ús Docent amb una alçada d'evacuació inferior als 15 metres, la resistència al foc de l'estructura serà com a mínim R60.

### 9.3 Seguretat d'utilització i accessibilitat

Les exigències bàsiques de seguretat en cas d'utilització i accessibilitat (SUA) estan definides a l'article 12 de la Part I del CTE, i són:

- SUA 1: Seguretat enfront al risc de caigudes.

Es limitarà el risc de que els usuaris pateixin caigudes, pel qual els sòls seran adequats per a afavorir que les persones no patinin, ensopeguin o se'ls hi dificulti la mobilitat. Així mateix es limitarà el risc de caigudes en forats, en canvis de nivell i escales i rampes, facilitant-se la neteja dels envidraments exteriors en condicions de seguretat.

- SUA 2: Seguretat enfront al risc d'impactes o d'enganxada.

Es limitarà el risc de que els usuaris puguin sofrir impactes o enganxades amb elements fixes o practicables de l'edifici.

- SUA 3: Seguretat enfront al risc de confinament.

Es limitarà el risc de que els usuaris puguin quedar accidentalment tancats en recintes.

- SUA 4: Seguretat enfront al risc causat per una il·luminació inadequada.

Es limitarà el risc de danys a les persones com a conseqüència d'una il·luminació inadequada en zones de circulació dels edificis, tant interiors com exteriors, inclús en cas d'emergència o de fall d'il·luminació normal.

- SUA 5: Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació.

Es limitarà el risc causat per situacions amb una alta ocupació facilitant la circulació de les persones i la sectorització amb elements de protecció i contenció en previsió del risc d'aixafament.

- SUA 6: Seguretat enfront al risc d'ofegament.

Es limitarà el risc de caigudes que puguin derivar en ofegament en piscines, dipòsits, pous i similars mitjanant elements que restringeixin l'accés.

- SUA 7: Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment.

Es limitarà el risc causat per vehicles en moviment atenent als tipus de paviments i la senyalització i protecció de les zones de circulació rodada i de les persones.

- SUA 8: Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp.

Es limitarà el risc d'electrocució i d'incendi causat per l'acció del raig, mitjançant instal·lacions adequades d'protecció contra el raig.

- SUA 9: Accessibilitat.

Es facilitarà l'accés i la utilització no discriminatòria, independent i segura dels edificis a les persones amb discapacitat.

## 9.4 Salubritat

Les exigències bàsiques de salubritat (HS) estan definides a l'article 13 de la Part I del CTE, i són:

- HS 1: Protecció enfront a la humitat.

Es limitarà el risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat en l'interior dels edificis i en els seus tancaments com a conseqüència de l'aigua procedent de precipitacions atmosfèriques, de esorrenties, del terreny o de condensacions, disposant de medis per a que impedeixin la seva penetració o, en el seu cas permetin la seva evacuació sense produir danys.

- HS 2: Recollida i evacuació de residus.

Els edificis disposaran d'espais i medis per a extreure els residus ordinaris generats en ells de forma d'acord amb el sistema públic de recollida de tal forma que es faciliti la seva adequada separació en l'origen de dits residus, la recollida selectiva dels mateixos i la seva posterior gestió.

- HS 3: Qualitat de l'aire interior.

Els edificis disposaran de medis per a que els seus recintes es puguin ventilar adequadament, eliminant els contaminants que es produeixen de forma habitual durant l'ús normal dels edificis, de forma que s'aporti un cabal suficient de aire exterior i es garanteixi la extracció i expulsió de l'aire viciat pels contaminants. Per a limitar el risc de contaminació de l'aire interior dels edificis i de l'entorn exterior en façanes i patis, la evacuació de productes de combustió de les instal·lacions tèrmiques es realitzarà, amb caràcter general, per la coberta de l'edifici, amb independència del tipus de combustible i de la maquinària que s'utilitzi, d'acord amb el reglament específic sobre instal·lacions tèrmiques.

- HS 4: Subministrament d'aigua.

Els edificis disposaran de medis adequats per a subministrar a l'equipament higiènic previst aigua apte per al consum de forma sostenible, aportat cabals suficients per al seu funcionament, sense alteració de les propietat de aptitud per al consum i impedit els possibles retorns que puguin contaminar la xarxa, incorporant medis que permetin l'estalvi i el control de l'aigua.

Els equips de producció d'aigua calenta dotats de sistemes d'acumulació i els punts terminals de utilització tindran unes característiques tals que evitin el desenvolupament de gèrmens patògens.

- HS 5: Evacuació d'aigües.

Els edificis disposaran de medis adequats per a extreure les aigües residuals generades en ells de forma independent o conjunta amb les precipitacions atmosfèriques i amb les escorrenties.

## 9.5 Protecció enfront el soroll

La exigència bàsica de protecció enfront el soroll (HR) estan definides a l'article 14 de la Part I del CTE, i és:

- HR: Protecció enfront el soroll.

L'objectiu consisteix en limitar, dintre dels edificis i en condicions normals de utilització, el risc de molèsties o malalties que el soroll pugui produir als usuaris com a conseqüència de les característiques del projecte, construcció, us i manteniment.

Per satisfer aquest objectiu, els edificis es projectaran, construïran i mantindran de tal forma que els elements constructius que conformen els seus recintes tinguin unes característiques acústiques adequades per a reduir la transmissió del soroll aeri, del soroll d'impactes i del soroll i vibracions de les instal·lacions pròpies de l'edifici, i per a limitar el soroll reverberant dels recintes.

## 9.6 Estalvi d'energia

Les exigències bàsiques d'estalvi d'energia (HE) estan definides a l'article 15 de la Part I del CTE, i són:

- HE 0: Limitació de consum energètic.
- HE 1: Limitació de demanda energètica.

Els edificis disposaran de una envoltant de característiques tals que limiti adequadament la demanda energètica necessària per a assolir el benestar tèrmic en funció del clima de la localitat, de l'ús de l'edifici i del règim de estiu i de hivern, així com per les seves característiques d'aïllament i inèrcia, permeabilitat de l'aire i exposició a la radiació solar, reduint el risc de aparició d'humitats i condensacions superficials i intersticials que puguin perjudicar les seves característiques i tractant adequadament els ponts tèrmics per a limitar les pèrdues o guanys de calor i evitar problemes higrotèrmics en els mateixos.

- HE 2: Rendiment de les instal·lacions tèrmiques.

Els edificis disposaran de instal·lacions tèrmiques apropiades destinades a proporcionar el benestar tèrmic dels ocupants. Aquesta exigència es desenvolupa actualment en vigent Reglament de Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis, RITE, i la seva aplicació quedarà definida en el projecte.

- HE 3: Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació.

Els edificis disposaran de instal·lacions de il·luminació adequades a les necessitats dels seus usuaris i alhora eficaces energèticament disposant de un

sistema de control que permeti ajustar l'encesa a la ocupació real de la zona, així com de un sistema de regulació que optimitzi l'aprofitament de la llum natural, en les zones que reuneixin unes determinades condicions.

- HE 4: Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària.

En els edificis, amb previsió de demanda d'aigua calent sanitària o de climatització de piscina coberta, una part de les necessitats energètiques tèrmiques derivades d'aquesta demanda es cobrirà mitjançant la incorporació en els mateixos de sistemes de captació, emmagatzematge i utilització d'energia solar de baixa temperatura, adequada a la radiació solar global del seu emplaçament i a la demanda d'aigua calenta de l'edifici.

- HE 5: Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica.

## 10 Viabilitat econòmica

A continuació es mostra un resum del pressupost per a la realització de l'ampliació de l'Escola Montagut. S'ha decidit separar-ho per capítols i edificis, d'aquesta forma es pot observar més detalladament d'on surt l'import. En el document d'annexes, s'adjunten els amidaments i les partides d'aquest import. Es realitzarà, també, una comparativa amb la base imposable que s'ha calculat anteriorment amb el pressupost realitzat, s'haurà de tenir en compte que la base imposable contempla les instal·lacions i en aquest treball, com es va definir a l'abast, no s'han tingut en compte les instal·lacions. Així doncs, a l'import de la base imposable, se li restarà el 35% de l'import.

- Edifici A

Capítol		Import (€)
1	Enderrocs, moviments de terres i gestió de residus	1.258,82
2	Fonaments	0,00
3	Sanejament	0,00
4	Estructura	0,00
5	Coberta	0,00
6	Tancaments i divisòries	2.529,55
7	Tancaments i divisòries practicables	1.588,19
8	Paviments	366,19
9	Revestiments	809,91
10	Impermeabilitzacions	0,00
11	Proteccions i Senyalitzacions	0,00
12	Aparells sanitaris	0,00
13	Instal·lacions generals	0,00
14	Contra Incendis	0,00
15	Instal·lacions de transport	0,00
16	Seguretat i Salut	200,00
17	Control de qualitat	100,00
18	Impostos, taxes, visats, legalitzacions, topogràfic, geotècnic, honoraris tècnics	0,00
19	Imprevistos	685,27
TOTAL		7.537,93

Taula 23. Resum pressupost edifici A. Font: Elaboració pròpia.

- Edifici B

Capítol		Import (€)
1	Enderrocs, moviments de terres i gestió de residus	407,30
2	Fonaments	0,00
3	Sanejament	0,00
4	Estructura	0,00
5	Coberta	0,00
6	Tancaments i divisòries	1.150,79
7	Tancaments i divisòries practicables	4.194,58
8	Paviments	1.118,47
9	Revestiments	408,91
10	Impermeabilitzacions	0,00
11	Proteccions i Senyalitzacions	0,00
12	Aparells sanitaris	0,00
13	Instal·lacions generals	0,00
14	Contra Incendis	0,00
15	Instal·lacions de transport	0,00
16	Seguretat i Salut	300,00
17	Control de qualitat	100,00
18	Impostos, taxes, visats, legalitzacions, topogràfic, geotècnic, honoraris tècnics	0,00
19	Imprevistos	768,01
<b>TOTAL</b>		<b>8.448,06</b>

Taula 24. Resum pressupost edifici B. Font: Elaboració pròpia.

- Edifici C

Capítol		Import (€)
1	Enderrocs, moviments de terres i gestió de residus	1.238,08
2	Fonaments	0,00
3	Sanejament	0,00
4	Estructura	0,00
5	Coberta	0,00
6	Tancaments i divisòries	8.065,54
7	Tancaments i divisòries practicables	4.552,80
8	Paviments	1.449,87
9	Revestiments	5.217,87
10	Impermeabilitzacions	909,27
11	Proteccions i Senyalitzacions	0,00
12	Aparells sanitaris	0,00
13	Instal·lacions generals	0,00
14	Contra Incendis	0,00
15	Instal·lacions de transport	0,00
16	Seguretat i Salut	500,00
17	Control de qualitat	200,00
18	Impostos, taxes, visats, legalitzacions, topogràfic, geotècnic, honoraris tècnics	0,00
19	Imprevistos	2.213,34
<b>TOTAL</b>		<b>24.346,77</b>

Taula 25. Resum pressupost edifici C. Font: Elaboració pròpia.

- Edifici D

Capítol		Import (€)
1	Enderrocs, moviments de terres i gestió de residus	33.685,78
2	Fonaments	4.091,65
3	Sanejament	0,00
4	Estructura	86.445,13
5	Coberta	25.701,80
6	Tancaments i divisòries	59.343,66
7	Tancaments i divisòries practicables	1.461,83
8	Paviments	25.532,85
9	Revestiments	41.902,36
10	Impermeabilitzacions	7.650,31
11	Proteccions i Senyalitzacions	3.752,59
12	Aparells sanitaris	0,00
13	Instal·lacions generals	0,00
14	Contra Incendis	0,00
15	Instal·lacions de transport	0,00
16	Seguretat i Salut	2.400,00
17	Control de qualitat	500,00
18	Impostos, taxes, visats, legalitzacions, topogràfic, geotècnic, honoraris tècnics	0,00
19	Imprevistos	29.246,80
<b>TOTAL</b>		<b>321.714,75</b>

Taula 26. Resum pressupost edifici D. Font: Elaboració pròpia.

- Edifici E

Capítol		Import (€)
1	Enderrocs, moviments de terres i gestió de residus	1.390,67
2	Fonaments	0,00
3	Sanejament	0,00
4	Estructura	28.728,41
5	Coberta	17.908,07
6	Tancaments i divisòries	28.893,60
7	Tancaments i divisòries practicables	23.633,39
8	Paviments	6.558,34
9	Revestiments	13.201,35
10	Impermeabilitzacions	3.703,50
11	Proteccions i Senyalitzacions	304,72
12	Aparells sanitaris	0,00
13	Instal·lacions generals	0,00
14	Contra Incendis	0,00
15	Instal·lacions de transport	0,00
16	Seguretat i Salut	1.000,00
17	Control de qualitat	300,00
18	Impostos, taxes, visats, legalitzacions, topogràfic, geotècnic, honoraris tècnics	0,00
19	Imprevistos	12.562,20
<b>TOTAL</b>		<b>138.184,25</b>

Taula 27. Resum pressupost edifici E. Font: Elaboració pròpia.



	Base imposable (€)	Base imposable (65%) (€)	Pressupost (€)
Edifici A	12.316,23	8.005,5495	7.537,93
Edifici B	8.047,19	5.230,6735	8.448,06
Edifici C	32.471,21	21.106,2865	24.346,77
Edifici D	559.685,73	363.795,7245	321.714,75
Edifici E	229.458,82	149.148,233	138.184,25
<b>TOTAL</b>	<b>841.979,18</b>	<b>547.286,47</b>	<b>500.231,76</b>

Taula 28. Comparativa Base imposable i Pressupost. Font: Elaboració pròpia.

Com es pot observar un cop aplicat el percentatge del 65% a l'import de la base imposable, aquesta queda amb un total de 547.286,47€, si es compara amb el pressupost realitzat en aquest projecte, hi ha una diferència de 47.054,71€, aquest diferència és deguda a que la base imposable es calcula mitjançant uns mòduls poc específics, a que els amidaments poden arribar a ser més precisos, que els preus del pressupost s'han tret d'una base de dades, i a que s'ha aplicat una disminució del 35% a la base imposable inicial, ja que no es volen tenir en compte les instal·lacions.

## 11 Conclusions

Aquest és l'últim apartat del present treball, on es farà un recull de les idees més importants de cada apartat estudiat, que serviran per a fer un balanç d'aquest estudi.

El propòsit d'aquest treball solucionar les necessitats de l'Escola Montagut mitjançant l'estudi d'alternatives d'ampliació i el desenvolupament d'una d'elles. S'han realitzat un total de tres possibles solucions i s'ha escollit aquella que satisfia més necessitats.

Com s'ha pogut observar, l'alternativa escollida ha sigut la més cara degut a que s'ha optat per realitzar una ampliació de de l'escola a la façana sud de l'edifici D, de tres plantes, per tal de poder obtenir un auditori i suficients aules de desdoblament per a tots els cursos. Es considera que hauria sigut necessari, també, tenir per part de la propietat un límit econòmic de referència amb el que poder treballar, ja que s'ha elegit la segona opció sense cap criteri econòmic.

Pel que fa a la creació de plànols, ha sigut necessari anar a l'Ajuntament de Vilafranca del Penedès per poder veure els plànols de la última ampliació i poder completar els que la propietat havia facilitat i es va comprovar que aquests no estaven actualitzats a la última reforma.

En l'estudi d'alternatives es va plantejar no ampliar el menjador de l'escola i que els estudiants anessin a menjar per torns, però degut a que es preveu que hi hagi encara més augment en el número d'estudiants matriculats a l'escola, es va optar per crear una planta, suficientment gran com per poder assolir els estudiants actuals i futurs.

Si s'observa la taula on es veuen el número de necessitats que les alternatives satisfan, l'alternativa escollida en satisfà 11 de 13 que l'escola havia comentat. Així doncs es considera que l'alternativa escollida ha sigut la més adequada.

## 12 Bibliografia

### 12.1 Llibres, normativa i documentació addicional

CTE DB SI. *Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico en Seguridad en Caso de Incendio*. [Arxiu PDF]

CTE DB SUA. *Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico en Seguridad de Utilización y Accesibilidad*. [Arxiu PDF]

CTE DB HE. *Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico en Ahorro de Energía*. [Arxiu PDF]

CTE DB HS. *Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico en Salubridad*. [Arxiu PDF]

CTE DB HR. *Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico en Protección frente al Ruido*. [Arxiu PDF]

CTE DB SE. *Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico en Seguridad Estructural*. [Arxiu PDF]

Silvia Sasot Ibáñez. *Informe visita escola Montagut. "Auditoria d'espais Març 2016"*. [Arxiu PDF]

RD 132/2010, de 12 de febrer, *pel qual s'estableixen els requisits mínims dels centres que imparteixen els ensenyaments de segon cicle de l'educació infantil, l'educació primària i l'educació secundària*. [Arxiu PDF]

ORDENANÇA FISCAL 5, VILAFRANCA DEL PENEDÈS. *Taxa llicències o la comprovació d'activitats comunicades en matèria d'urbanisme. (Per a la realització del càlcul de la base imposable)*. [Arxiu PDF]

### 12.2 Informació online

ICC. *Consulta cartografia topografia de la parcel·la*.  
<<http://www.icc.cat/appdownloads/?c=dlftopo1m>>

CADASTRE. *Consulta descriptiva i gràfica de dades cadastrals de immobles*.  
<<https://www1.sedecatastro.gob.es/OVCFrames.aspx?TIPO=CONSULTA>>

ITEC Bedec. *Banc de dades de l'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya*. <<https://itec.es/nouBedec.e/>>

Generador de Preus CYPE. *Banc de dades i generador de preus*.  
<<http://www.generadordeprecios.info>>