

## Treball final de grau

**Estudi:** Grau en Arquitectura Tècnica

**Títol:**

Aplicació de la cinquena dimensió BIM a un projecte de construcció a partir del traspàs de dades de Revit (3D) a Presto (5D).

**Document:** Treball Final de Grau

**Alumne:** Andrea Figueras Pérez

**Tutor:** Ester Gifra Basso

**Departament:** Arquitectura i enginyeria de la construcció

**Àrea:** Construccions arquitectòniques

**Convocatòria (mes/any):** Juny 2020



# ÍNDIX

1.	Introducció a la metodologia BIM.....	6
1.1.	Definició de BIM: .....	6
1.2.	El cicle de vida i les dimensions de BIM .....	8
2.	Amidaments amb BIM.....	10
2.1.	Avantatges de mesurar amb BIM.....	11
2.2.	Els amidaments en les diferents fases d'obra .....	12
2.3.	Interoperabilitat entre el 3D i el 5D.....	13
2.4.	Modelar amb l'objectiu d'extreure amidaments .....	16
2.5.	Els amidaments en el BEP i en el mapa de procés .....	18
2.5.1.	Requisits del model des del punt de vista dels amidaments .....	19
2.6.	Procediments d'extracció d'amidaments .....	19
2.6.1.	Nomenclatura del model.....	19
2.6.2.	Extracció dels diferents tipus d'amidaments .....	20
2.6.3.	La traçabilitat de l'amidament .....	22
2.6.4.	Criteris i unitats de mesura .....	23
3.	Amidaments amb Presto des de Revit .....	24
3.1.	Exportació .....	26
3.1.1.	Unitats de mesura .....	26
3.1.2.	Associar codi d'unitat d'obra .....	28
3.1.3.	Altres conceptes de l'exportació .....	31
3.2.	Resultat de l'exportació de Revit a Presto .....	32
3.2.1.	Estructura del pressupost .....	32
3.2.2.	Traçabilitat entre pressupost i model .....	34
3.2.3.	Línies d'amidament amb tota la informació necessària .....	35
3.3.	Amidaments d'elements especials .....	37
3.3.1.	Amidaments d'elements vinculats i obertures .....	37
3.4.	Amidar revestiments i acabats .....	38
3.4.1.	Amidar per materials.....	43

3.4.2.	Informació especial.....	44
3.5.	Paràmetres i comunicació bidireccional .....	45
3.5.1.	Avantatges de la comunicació bidireccional.....	46
3.6.	Actualització de la informació en la revisió del model .....	47
4.	Cas pràctic.....	49
4.1.	Procediment. ....	51
4.1.1.	Preparació per a l'exportació. ....	51
4.2.	Exportació. ....	68
4.2.1.	Opcions i paràmetres.....	69
4.3.	Informació importada. ....	72
4.3.1.	Estructura de la informació. ....	72
4.3.2.	Assignació de partides a partir d'un banc de preus.....	74
4.3.3.	Desglossar o fusionar partides. ....	76
4.3.4.	Creació de noves partides. ....	80
4.3.5.	Ordenació i organització de les partides per capítols. ....	81
4.3.6.	Comprovació i control de qualitat dels amidaments obtinguts. ....	83
4.4.	Model enriquit. ....	84
5.	Altres fluxos de treball.....	87
5.1.	Edició d'objectes amb informació econòmica.....	87
5.2.	Incorporació de catàlegs a Revit.....	87
6.	Anàlisi i comparativa de resultats.....	90
7.	Pautes de modelat.....	114
7.1.	Murs. ....	114
7.1.1.	Modelar per capes o per tipus. ....	114
7.1.2.	Amidar els murs.....	117
7.1.3.	Intersecció de diferents murs.....	118
7.1.4.	Intersecció de mur amb envà o parets perpendiculars.....	120
7.1.5.	Longitud del mur.....	122
7.1.6.	Alçada del mur.....	123

7.1.7.	Amidament per material o peces. ....	125
7.1.8.	Criteri d'amidament.....	126
7.2.	Forjats i paviments.....	127
7.2.1.	Intersecció del mur amb el forjat. ....	127
7.2.2.	Modelat de forats en forjats. ....	127
7.2.3.	Criteri d'amidament.....	129
7.3.	Revestiments.....	129
8.	Conclusió.....	132
9.	Bibliografia.....	134
10.	Agraïments.....	135
11.	Llistat d'imatges i taules .....	136
11.1.	Llistat d'imatges .....	136
11.2.	Llistat de taules .....	142
12.	Annex 1.....	143

## **OBJECTIU DEL TREBALL:**

El sector de la construcció es troba immers en un procés de canvi imparable. La sostenibilitat, la eficiència, la seguretat, l'economia circular, la millora de la producció, entre altres, són els nous referents que han de definir una nova manera de construir. Però, sense dubte, cal també apostar per noves metodologies que afavoreixin i contribueixin a la millora del sistema, com serà la digitalització del procés de la construcció, en concret, l'entorn BIM.

El projecte proposa implementar la metodologia BIM a un projecte d'execució, per tal d'obtenir l'estat d'amidaments a partir del seu modelat amb el programa REVIT i la gestió de la cinquena dimensió amb el programa PRESTO. El propòsit és definir el procés a seguir per tal que l'exportació de la informació del modelat cap el programa de gestió sigui el màxim d'eficient, detectant aspectes de modelat que caldria tenir en compte i identificant els passos a seguir per optimitzar el procés.

L'objectiu del projecte és aplicar la cinquena dimensió BIM a un projecte de construcció mitjançant el traspàs de dades d'un projecte modelat amb Revit (3D) a un estat d'amidaments amb Presto (5D), amb el màxim rigor i fiabilitat.

# 1. Introducció a la metodologia BIM

## 1.1. Definició de BIM:

L'associació de Building Smart, l'objectiu principal de la qual és fomentar l'eficàcia en el sector de la construcció, defineix la metodologia BIM com:

*“La metodologia BIM és una metodologia de treball col·laborativa per a la concepció i gestió de projectes d'edificació i obra civil. Aquesta metodologia BIM centralitza tota la informació d'un projecte –geomètrica o 3D, temps o 4D, costos o 5D, ambiental o 6D i manteniment o 7D- en un model digital desenvolupat per tots els seus agents.”*

Per entendre i definir BIM s'ha de desglossar i traduir les tres lletres que el componen.

La “B” de BIM prové de “*Building*”, traduït normalment per “Construcció” ja que no només s'aplica als edificis, sinó que també es pot estendre per a qualsevol tipus de construcció.

La “I” de BIM ve de “*Information*” que es tradueix directament per “Informació”. Tot i que és la part més important, el seu abast no és tant directe.

I per últim la “M” de BIM ha respòs tradicionalment a *Model*, *Modeler* o *Modeling*. Inclús per alguns autors significa *Management*. La utilització de cada un d'aquests termes i les seves possibles traduccions poden donar lloc a diferents versions de BIM. Si l'entendem com a “*Model*” traduït per “Model” ens portaria a l'expressió “Model d'Informació de la Construcció”, i amb això BIM quedaria reduït a la maqueta virtual o electrònica. Aquesta traducció porta a debat si el model ha de ser únic o la construcció pot ser gestionada amb tants models com siguin necessaris. Si es parla de “*Modeler*” que es traduiria com a “Modelador”, seria com reconèixer l'equivalència entre BIM i un programa informàtic per la gestió de la informació. Per tant es podria dir que hi ha tants BIM's com programes en el mercat, i clarament no és així, ja que BIM és una metodologia de treball.

L'opció de considerar que la lletra M correspon al concepte “*Management*”, traduït com a “Gestió”, és quelcom que es veu de manera freqüent i té sentit si s'entén com gestionar la informació de la construcció. Però això fa que la definició de BIM giri cap a la de Project Management, cosa que no és exacta ja que el Project Manager fa molt més que gestionar la informació de la construcció.

Per últim, és complicat acceptar que la M correspon a "*Modeling*". La seva traducció directe és "Modelar", entès com que modelar és "Configurar" quelcom no material. Això podria portar a l'error de pensar que BIM només és un procés de disseny volumètric de la construcció. En canvi, si s'interpreta el terme "Configurar" com "Estructurar" s'estaria parlant de la Estructuració de la Informació de la Construcció.

Es podrien definir els aspectes més interessants de la metodologia BIM en els següents punts:

- Permet definir un model integral virtual intel·ligent
- Fomenta la col·laboració, comunicació i traçabilitat de la informació
- Abarca tot el cicle de vida del procés edificatiu

En l'actualitat, la comunicació es fa per mitjans individualistes que no deixen lloc a l'evolució, manejant informació de especial rellevància que no és reutilitzable en el procés.

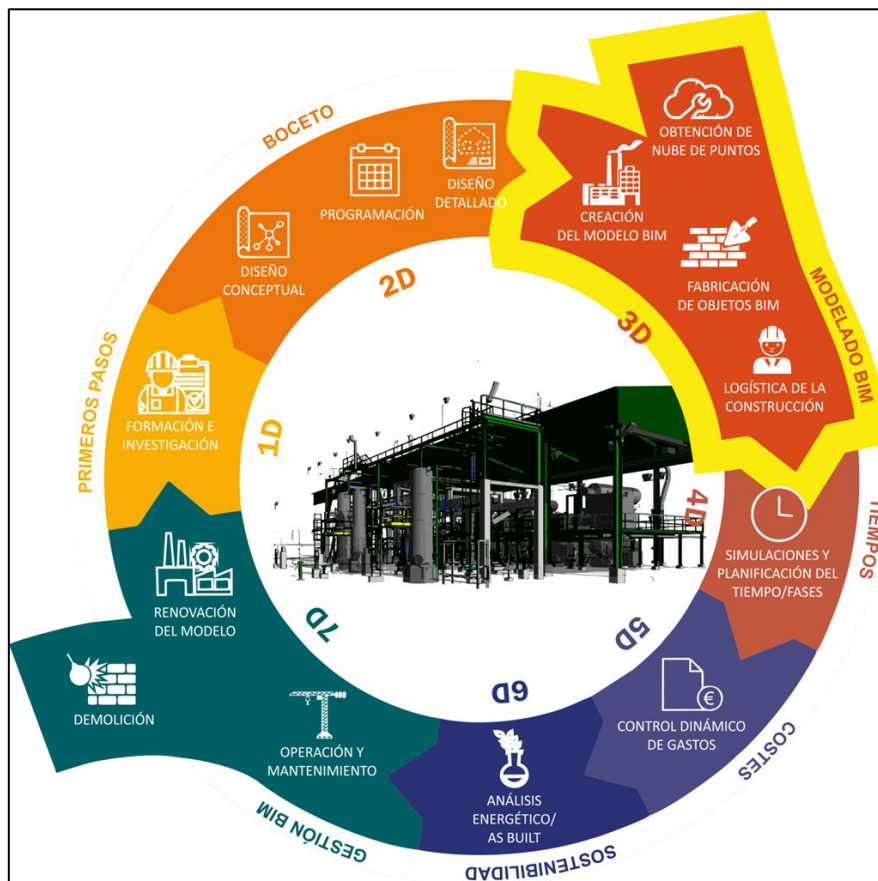
Una comunicació traçada, que permeti el flux d'informació, és el principi de qualsevol tasca ja que la optimització, la eficiència i la sostenibilitat es posen de manifest quan les comunicacions entre els membres de l'equip són intercanviables de manera eficaç. Sense una bona comunicació no hi ha un control efectiu per part dels responsables dels projectes.

És molt important destacar que l'ús del BIM no és un treball aïllat. És un treball que està relacionat amb altres realitzats prèviament i altres treballs que succeiran a posteriori. Això significa que hi ha d'haver una col·laboració entre les diferents organitzacions de manera que la informació que s'obtingui d'un treball BIM, ha de permetre que es realitzi el següent. És imprescindible estudiar la informació necessària per a desenvolupar cada feina BIM, i analitzar si la informació provinent del BIM anterior és la necessària o falta informació.



## 1.2. El cicle de vida i les dimensions de BIM

Tota construcció té un cicle de vida, utilitzat per entendre l'impacte real d'un producte, procés, servei i edifici. Aquest cicle de vida abasta des de l'extracció de matèries primes i processat de materials, fabricació, ús, reparació i manteniment, i finalment la destrucció o reciclatge.



Imatge 1 – Relació del cicle de vida i les dimensions de BIM.

Font: Arram Consultores. <https://www.aram.net/es/proyectos-en-bim>

Al introduir la metodologia BIM en el cicle de vida, es poden diferenciar les 7 dimensions següents segons la Guia Tècnica BIMAT:

- 1D o Idea: es parteix d'una idea amb unes primeres estimacions.
- 2D o l'Esbós: planteja els primers materials i les bases per a la sostenibilitat del projecte.
- 3D o Coordinació: serveix per a detectar interferències entre els models de les diferents especialitats (arquitectura, estructura i instal·lacions), control de qualitat i viabilitat constructiva permetent eliminar els conflictes a l'obra.

- 4D o Planificació d'obra: fa referència a la dimensió temporal amb l'objectiu d'establir els terminis d'execució i aconseguir que es compleixin. Sovint té en compte la logística de l'obra, planificant quins i quan es necessiten els mitjans auxiliars, definint el temps, la duració i la fase determinada d'utilització. La utilitat del 4D és el seu dinamisme i la capacitat d'anticipar-se a possibles conflictes (clash detection) que puguin sorgir a obra, per ser resolts en la fase de disseny on el cost és notablement inferior que en la fase d'execució.
- 5D o Amidament i pressupost d'obra: l'estimació i el control de costos afecta sobre la rendibilitat del projecte. En aquesta dimensió es realitzen els estudis de viabilitat econòmica, es gestionen les ofertes i contractacions, així com tot el relacionat amb el retorn de la inversió i beneficis en general.
- 6D o Certificació energètica: s'utilitza el model per a poder realitzar càlculs, anàlisi i estudis energètics.
- 7D o Gestió d'actius: es volca en el model les condicions físiques dels elements estructurals, arquitectònics i d'instal·lacions, així com les instruccions específiques per a operacions i manteniment. També es pot utilitzar el model per a gestionar a curt i llarg termini les repercussions financeres de qualsevol modificació en l'edifici, programar els costos i establir un programa de manteniment de l'edifici.

Es podria parlar d'una vuitena dimensió que seria la Seguretat i la Salut Laboral i Prevenció de Riscos Laborals, tot i que no està implementada com a tal, hi ha molts autors que defensen la seva adopció.

## 2. Amidaments amb BIM

Quan es parla d'amidaments en un entorn BIM s'ha de prendre amb cautela aquest treball. No n'hi ha prou amb fer un "clic" i que de forma automàtica el model ens llanci els amidaments, tal i com cita Fernando Valderrama:

*“ Una vegada que el professional del disseny té tot el necessari al seu abast, per quina raó ho utilitzaria més enllà del que satisfaci les seves pròpies necessitats, que prou complicades són? Si un cert nivell de detall és suficient, per què introduir més en benefici d'algú altre que ve després?*

*Totes les experiències que coneixem de models BIM entregats a altres professionals o a altres empreses coincideixen en que no hi ha manera de mesurar-los bé. En realitat, no serveixen com models per a la construcció, s'han de fer uns altres, casi completament des de zero.*

*Això, que és la realitat actual, es pot canviar? Es pot canviar perquè en el món BIM existeix un objectiu de col·laboració que no existia en el món digital anterior. Aquest objectiu no s'aconseguirà per voluntat de les parts, sinó per decisions col·lectives que obliguen als individus que concretin en bones pautes i estàndards.”*

Com ha passat sempre fins a l'arribada del BIM, els amidaments s'han hagut de treballar, calcular i comprovar per arribar a uns resultats finals fiables.

Per a poder dur a terme aquesta extracció d'amidaments amb BIM, és molt important que el model BIM hagi estat generat tenint en compte la necessitat de cobrir totes les dimensions que abasta tot el cicle, en aquest cas, que es puguin plantejar els amidaments. Això obliga a que estigui correctament modelat amb totes les capes, elements, informació i demés parts que corresponguin amb les partides que posteriorment es mesuraran.

Al gestionar la construcció de qualsevol tipus d'obra, el projecte es mesurarà en diferents moments del seu procés dins del seu cicle de vida i per part de diferents agents i amb interessos diferents:

- El primer amidament, que correspon a la fase d'edició del projecte, es farà per a realitzar la planificació econòmica. Aquí és on es poden detectar les possibles incoherències, desviacions, omissions, etc., dels amidaments que s'entreguen respecte a la memòria gràfica.

- Amidaments per a les contractacions, subcontractes, industrials, subministres, etc.
- Amidaments mensuals per a pagar als industrials, subcontractats, etc.
- Amidaments mensuals per a realitzar la producció.
- Amidaments mensuals per a realitzar la certificació.
- Amidaments trimestrals, o quan s'hagi establert, per a les revisions de les planificacions econòmiques.
- Amidament final per a la liquidació de l'obra.

A diferència de l'amidament tradicional, en BIM l'usuari no mesura els objectes, és l'eina de modelat la que té les propietats de quantificació dels objectes o elements (llargada, amplada, alçada, superfícies, etc.)

En el document 7, Amidaments BIM, de la guia d'Usuaris de la buildingSMART s'esmenta que no tots els amidaments poden obtenir-se del model, i que pel fet d'utilitzar BIM no es solucionen tots els problemes relacionats amb els amidaments.

*“Tot i així, un BIM no resol completament els problemes que apareixen en una extracció d'amidaments ni tots els amidaments que es necessiten en un projecte puguin ser extrets d'un BIM. L'habilitat professional de l'especialista en amidaments es segueix necessitant per avaluar la validesa de les dades i materials d'origen, assegurant una cobertura completa de l'extracció, proposant solucions alternatives i analitzant els resultats.”*

## **2.1. Avantatges de mesurar amb BIM**

Abans de començar a mesurar amb BIM, s'ha d'assegurar que el model estigui ben definit ja que sinó es poden cometre molts errors.

Segons la Guia Tècnica BIMAT, amb l'adaptació dels amidaments en BIM es poden obtenir els següents avantatges:

- Millorar la comunicació i col·laboració entre els membres de l'equip.
- Transferència de dades des de la fase del projecte per a utilització en fases posteriors.

- Augmentar la qualitat del projecte donant la major coherència possible als diferents documents de projecte: plànols, memòria, plec de condicions i pressupost.
- Millorar la visualització dels elements mesurats en projecte o certificats en fase d'obra, podent fer el seguiment dels amidaments o certificacions, reduint el temps de discussió entre els diferents agents en les fases de licitació o construcció.
- Amidaments precisos i fiables en les diferents fases del projecte.
- Actualització automàtica dels amidaments des de les modificacions del model.
- Generació d'informes per a diferents finalitats, amidaments i pressupostos.
- Explorar més fàcilment diferents opcions de disseny i conceptes des del punt de vista del pressupost.
- Millorar la gestió de la base de dades de costos, que és el propi model, reduint la pèrdua d'informació.
- Millorar el flux de caixa de les inversions, programant la fase de construcció amb la metodologia BIM.
- Anticipar i informar de les implicacions en costos que tindran les modificacions i variacions del projecte.
- Resoldre amb major agilitat i precisió disputes i reclamacions de contractistes, evitant preus contradictoris.

## **2.2. Els amidaments en les diferents fases d'obra**

És recomanable tenir en compte que cada interessat en el procés de construcció i edificació (projectista, contractista, subcontractista, etc.) utilitzarà BIM per a complir els seus objectius particulars, no hi ha un únic ús de BIM, ni un model BIM serveix per a tot. Per tant:

- El projectista utilitzarà el model per extreure els amidaments i generar el pressupost, acabant de descriure el projecte a través de les descripcions de les unitats d'obra.

- El contractista per a controlar costos, preparar els contractes per als subcontractistes i fabricants, calcular rendiments, programacions d'obra i terminis d'execució.
- La propietat o l'administració per a realitzar valoracions i informes de viabilitat econòmica de la inversió immobiliària.
- La Direcció Facultativa per a confeccionar les certificacions i discutir d'elles amb el contractista.
- Els subcontractistes i fabricants per a calcular costos i terminis.

### **2.3. Interoperabilitat entre el 3D i el 5D.**

Hi ha diferents mètodes per exportar els amidaments des d'un model BIM. Depenent de les eines de modelat que s'estigui utilitzant s'haurà de fer servir una aplicació o una altre. Encara que totes tenen la mateixa finalitat, la forma de procedir serà diferent.

Els softwares de modelat BIM com Revit, ArchiCAD, Allplan, etc., ens proporcionen d'una forma directa, a partir dels plugins integrats als programes de modelat, uns llistats amb la quantificació de materials d'una forma precisa, indicant la quantitat, longitud, superfície o volum que ocupa l'element constructiu. Aquests llistats de materials, o d'elements constructius, es poden generar mitjançant un filtrat de la informació que ja té el propi model.

Els plugins permeten relacionar els elements modelats a través d'un programa de modelat amb un programa d'amidaments i pressupostos. Actualment els programes d'amidaments més coneguts que permet aquesta connexió són:

- Presto de RIB-Software
- TCQ d'ITeC
- Arquímedes de CYPE

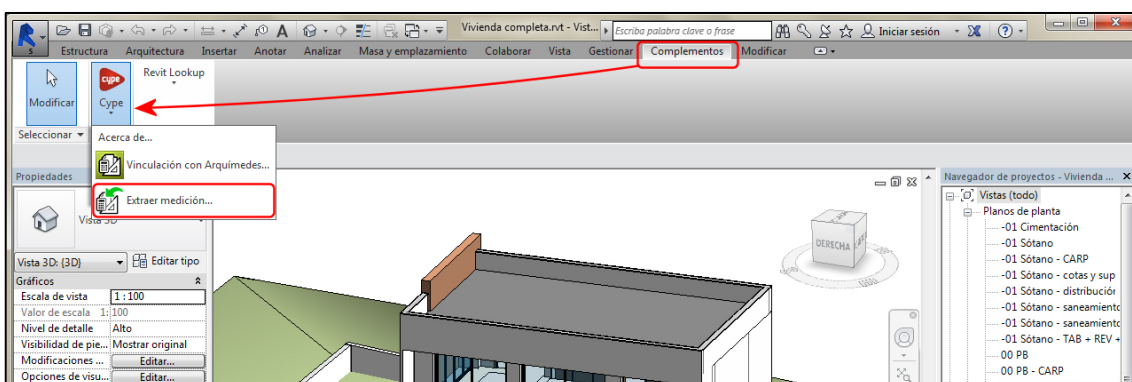
En el cas de Presto, per a poder exportar els amidaments de Revit, s'utilitza el plugin de "Cost-It". Integra una finestra dins del software de modelat, carregant una base de preus per a posteriorment assignar un codi als elements BIM, fent que les dades de quantitats s'assignin a les partides que s'han carregat generant de forma automàtica les línies d'amidament. Es pot exportar de forma directe a Presto o a BC3.

IteC desenvolupa una nova versió del TCQ2000 especialment dirigida a tots els professionals del sector de la construcció que requereixen d'una eina per fer pressupostos a partir dels amidaments extrets de les plataformes de modelat BIM.

Aquesta nova versió és el TCQ2000 5.0, inclou una eina integrada en el software que estalvia la necessitat d'adquirir un plugin complementari, només s'ha de disposar d'una llicència actualitzada de TCQ, i treballa amb el format d'intercanvi IFC.

El programa pot treballar amb qualsevol base de dades en format "fiebdc" o si es prefereix amb la base de dades BEDEC amb informació actualitzada per a tot el territori espanyol.

Per a exportar els amidaments de Revit a Arquímedes és necessari el plugin anomenat "Cype". És semblant a les anteriors ja que proporciona una eina per assignar partides a elements BIM, mitjançant la càrrega d'una base de preus i a continuació l'assignació d'elements BIM, que tindran dimensions determinades dins del model i generarà línies d'amidament de forma automàtica. Un cop realitzat això, es pot exportar a BC3 o de forma directa a Arquímedes.

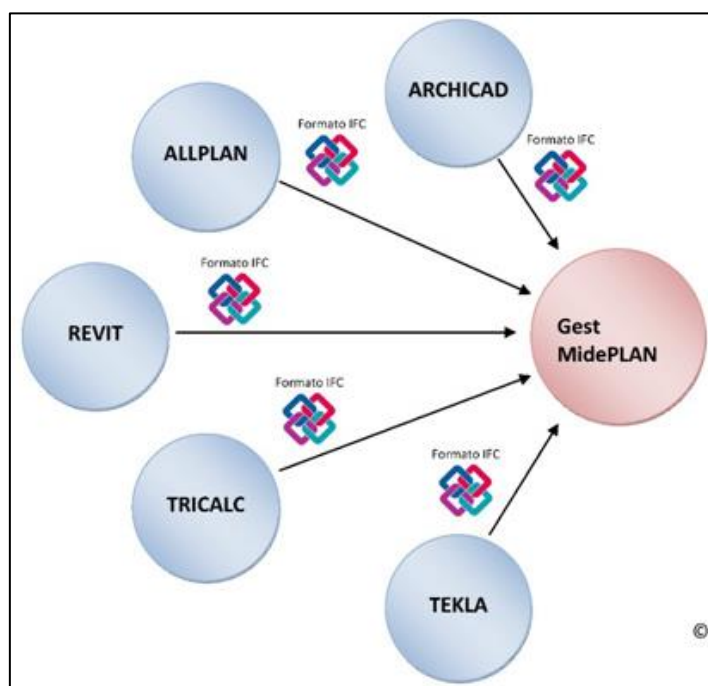


Imatge 2 – Plugin Cype per Arquímedes  
Font: [http://revit.arquimedes.cype.es/ampliadas/arquimedes\\_revit\\_03.htm](http://revit.arquimedes.cype.es/ampliadas/arquimedes_revit_03.htm)

Pensant en un ideal de treball col·laboratiu, on un professional és el que realitza el model i un col·laborador és el que realitza els amidaments; aquesta persona haurà d'estar canviant d'aplicació per a realitzar els amidaments depenent del software de modelat BIM que s'hagi utilitzat per a modelar el projecte.

Per això, existeix una opció totalment diferent per a la realització d'amidaments sobre un model BIM a partir de l'arxiu en format IFC mitjançant el software Gest-Mideplan. IFC és un format de dades que té com a finalitat permetre l'intercanvi d'un model sense perdre o distorsionar les dades i la informació.

Al no estar controlat pels productors del software és un format obert, creat per facilitar la interoperabilitat entre els diferents operadors.



Imatge 3 – Format d'intercanvi IFC

Font: <http://www.bimnd.es/mediciones-presupuestos-del-edificio-virtual-desarrollado-bim/>

Independentment del software de modelat (Revit, ArchiCAD, Tekla, Allplan, etc.) on s'hagi generat el model BIM, aquest software d'amidaments llegirà el model sobre el IFC extraient les dades dels elements i els materials, com també les quantitats. Només s'ha d'assignar un codi de classe en les dades IFC dels elements BIM que volem mesurar i exportar el model BIM des del nostre software de modelat a format IFC.

Un cop carregat en Gest-Mideplan, utilitzarem aquest model en IFC per a carregar una base de preus i assignar les partides que volem als elements BIM que tenim carregats.

L'assignació dels elements BIM a les partides de base de preus, quedarà reflectida en el visor del model BIM, per tant quan seleccionem en una partida una línia d'amidament, aquestes es marcaran en el visor del model.

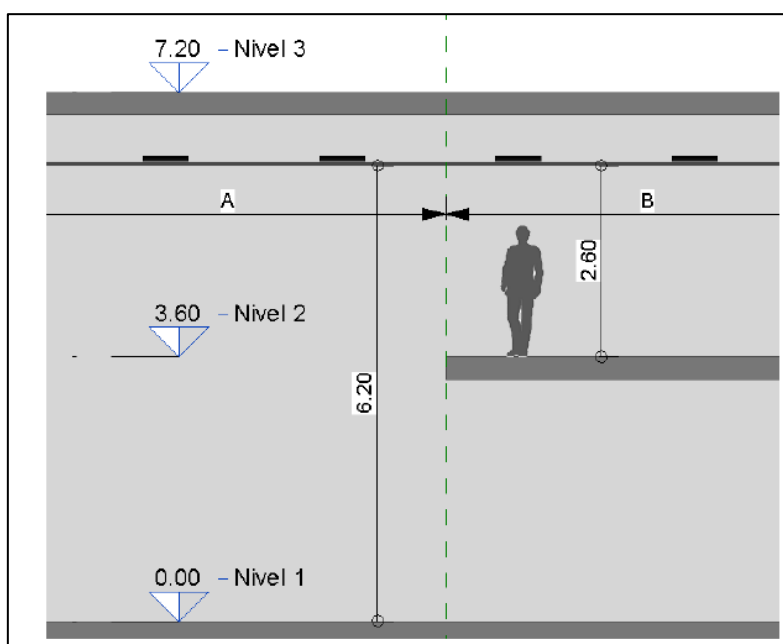
Tot i la seva fiabilitat, el contingut de informació en BIM és més complet en el format original, i es recomana que el model original s'utilitzi per a l'extracció dels amidaments si és possible.



## 2.4. Modelar amb l'objectiu d'extreure amidaments

Modelar en BIM no es tracta simplement que els elements creats estiguin espacialment ben col·locats i que la composició dels materials sigui la correcta. Aquesta només és una part de la informació que oferirà BIM.

Quan l'objectiu és l'extracció d'amidaments i el control econòmic del projecte, és necessari modelar pensant en aquest objectiu, per tant, les regles de modelat de qualsevol disciplina (arquitectura, estructura o instal·lacions) han de tenir en compte quin objectiu d'amidament se li demanarà al model. Per exemple:



*Imatge 4 – Exemple model Revit per a extreure amidaments  
Font: Guia Uso de Modelos para Gestión de Costes*

Es té aquest fals sostre col·locat en una doble alçada, la zona A de fals sostre té un preu superior a la zona B degut a la seva posició respecte el terra, mitjans auxiliars més cars i rendiment de mà d'obra inferior.

El modelat amb fals sostre tot ell amb nivell de referència "Nivel 2" i un paràmetre d'alçada 2.60m seria correcte si només tinguéssim com a objectiu BIM un model per a l'obtenció de plànols i geometria. Però com que l'objectiu també és extreure els amidaments, el modelat seria incorrecte ja que:

- No seria possible diferenciar el sostre de la zona A i de la B sent unitats diferents.
- El sostre A tindria una alçada de col·locació de 2.60m, la qual cosa podria confondre en fase d'obra, inclús en fase de manteniment.

Un modelat correcte per a l'extracció d'amidaments, necessitaria dividir el sostre en la zona A a una alçada de col·locació de 6.20m des del nivell de referència "Nivel 1", i un exemplar B a una alçada de col·locació 2.60m des del nivell de referència "Nivel 2".

<b>Falsos techos</b>		
<b>Tipo Falso Techo</b>	<b>Altura colocación</b>	<b>Nivel</b>
Techo compuesto: Falso techo modular 600*600mm	6.20	Nivel 1
Techo compuesto: Falso techo modular 600*600mm	2.60	Nivel 2

*Imatge 5 – Exemple model Revit per a extreure amidaments  
Font: Guia Uso de Modelos para Gestión de Costes*

Aquest model permetria filtrar en les dades del model aquells falsos sostres en funció de la seva alçada de col·locació, podent col·locar a cada fals sostre el seu preu correcte, el seu rendiment en fase d'obra, inclús condicions de manteniment ja que mantenir un sostre a 6.20m d'alçada requereix mitjans més complexes que mantenir un fals sostre a 2.60m.

En els fluxos de treball BIM hi ha d'haver una comunicació bidireccional entre modelador i responsable d'amidaments, per poder resoldre aquest tipus de situacions. Les dades que tingui el model han de ser fiables per a qualsevol que l'utilitzi el flux BIM.

Igual que en un procés convencional d'amidaments, cada part del projecte podrà ser mesurat pels especialistes en cada disciplina (estructurista, instal·lador, etc.) o podria haver un únic responsable de mesurar i pressupostar. En qualsevol cas, el perfil del responsable dels amidaments i pressupost ha de tenir una sèrie d'habilitats BIM i no BIM, amb l'objectiu d'aconseguir el major rendiment a l'extracció dels amidaments des dels models.

## 2.5. Els amidaments en el BEP i en el mapa de procés

El BEP (Pla d'Execució BIM) és el document en el qual es reflecteixen les estratègies, processos, recursos, tècniques, eines, sistemes, etc., que són aplicats per assegurar el compliment dels requisits BIM sol·licitats per un client, per un projecte determinat i una fase, o fases, concretes del cicle de vida del mateix. En la seva redacció es requereix la participació de tots els agents implicats en la fase o fases en les quals s'apliquin aquest pla.

L'objectiu del BEP és proveir d'un marc de funcionament que permeti als diferents agents del projecte desenvolupar els processos BIM, així com les millors pràctiques d'una manera eficient. Aquest pla determina els rols i responsabilitats de cada agent, l'abast de la informació que ha de ser compartida, els processos de treball necessaris, com el software necessari entre altres, a la fase concreta del cicle de vida per la qual es redacta el BEP.

A l'igual que la resta de documentació d'un projecte (plànols, memòries, plecs, càlculs, etc.) el pressupost també s'inclourà com a tasca en el BEP.

En el flux d'informació BIM la generació dels amidaments i el pressupost tindrà:

- Una entrada de dades, és a dir, el model amb les característiques acordades per tal que serveixi per a amidaments en la fase que correspongui.
- Una sortida de dades, que és el propi pressupost com a document en forma de full de càlcul, bc3 o el format que s'hagi estipulat.
- Un responsable de l'extracció dels amidaments i la confecció del pressupost, i una data d'entrega.
- Unes fites de revisió en cada fase, a través de reunions de coordinació.

Es sol donar el cas que les diferents disciplines faci la seva part del pressupost, per tant en el BEP apareixerà el pressupost de cada disciplina com una tasca independent. En aquest cas, serà necessari un responsable de rebre tots els pressupostos parcials i ajuntar-los en un únic pressupost, i el full resum d'aquest, per el pressupost d'execució material, el pressupost de contractació i el pressupost de licitació.

### 2.5.1. Requisits del model des del punt de vista dels amidaments

Es recomana establir una sèrie de normes respecte els estàndards de la construcció del model i la nomenclatura de fitxers, famílies, nivells, elements, etc., amb l'objectiu que els models de projecte un cop alliberats o editats, serveixin com a base per estimar quantitats, recursos i programacions d'obra per a contractistes, subcontractistes i fabricants.

Aquestes normes queden fixades en el BEP i són accessibles a tots els participants i seran acceptades per totes les parts de manera contractual. Es començaran a establir entre la propietat i el projectista, havent de transmetre-les al contractista i aquest als col·laboradors del projecte com pot ser el calculista. És recomanable crear una cadena de compromisos amb tots els agents que intervenen en el procés de tal manera que tots compleixin les mateixes normes.

Per exemple, pels murs és recomanable que es modelin de planta a planta, no és correcte crear murs de façana de varies plantes, encara que geomètricament sigui correcte, el model no serviria per a que en la fase d'obra es poguessin descomposar els amidaments per plantes o per a la planificació de tasques.

Per tant, es recomana que els elements es modelin tal i com es construeixen, de tal forma que les tasques d'amidament i planificació es puguin realitzar amb el model.

## **2.6. Procediments d'extracció d'amidaments**

### 2.6.1. Nomenclatura del model

La nomenclatura dels fitxes, tipus, classes o subclasses d'elements i materials és un dels punts claus per l'èxit de BIM, i el que ens permet organitzar la gran quantitat de dades d'un model i convertir-los en informació. Les dades sense ordre no són informació.

Un sistema de nomenclatura ben definit, el més senzill i clar possible, ajudaran a donar un màxim aprofitament a la metodologia BIM la qual podem convertir en una base de dades.

La nomenclatura es crearà a l'hora de modelar, de tal manera que els elements modelats ja tinguin la informació de dita nomenclatura. És a dir, en les taules de planificació que extraiem del model els elements ja tindran una correspondència i una definició amb:

- El nivell on s'ha modelat
- El nom del tipus, classe o subclasse amb la que s'ha modelat
- L'espai, àrea o habitació a la que correspongui
- El nom del sistema o instal·lació de la que formi part
- El material amb el que s'ha modelat

De tal manera que el responsable dels amidaments pugui ordenar les taules obtingudes del model en funció dels paràmetres i fer que en les línies de mesura aparegui aquesta informació, per tal que es pugui seguir perfectament el desenvolupament de l'amidament a través del model.

#### 2.6.2. Extracció dels diferents tipus d'amidaments

- Amidament per elements

A l'hora d'extreure amidaments s'ha de tenir clar quins d'ells seran extrets directament d'exemples modelats geomètricament, i quins s'extrauran de dades dels exemplars. Aquesta decisió està íntimament lligada a com s'ha modelat.

Per exemple, en una fase del projecte es podria decidir que es modelaran les diferents capes dels murs, amb el que podríem extreure directament del model el volum o la superfície de cadascun dels materials del mur.

O es podria decidir no modelar aquestes capes, tots els murs amb una sola capa però amb la seva nomenclatura específica i una llegenda de murs detallant les diferents capes, amb el que s'extraurien els amidaments de les capes dels murs indirectament a partir de les superfícies dels murs.

El més important és que es conegui en cada fase amb quin nivell de detall es modelarà, què es vol modelar i amb quina precisió, i quin elements seran modelats geomètricament i quins no.

- Amidament per espais

No sempre es disposa de models amb el suficient nivell de desenvolupament per obtenir uns amidament directes per elements del mateix, ja sigui perquè es troba en fase d'avantprojecte o perquè no s'ha considerat necessari. L'ús d'espais (habitacions, àrees) o recórrer a amidaments indirectes, permet extreure informació amb la suficient precisió per completar elements no modelats, com poden ser sòcols, revestiments i fals sostres.

Per a poder utilitzar els espais i obtenir amidaments amb la suficient precisió es requereix que els espais siguin uniformes: que tingui un sol revestiment de sostre, de terra i de paret.

Quan es combinen varis revestiments en un element s'aconsella modelar els elements i mesurar per element.

L'element "habitació" de BIM pot donar les següents dades de les habitacions:

- Àrea i volum
- Perímetre
- Alçada

Amb aquesta informació es pot deduir, en la majoria d'estances, amidaments de paviments, pintures i revestiments de parets, sòcols i fals sostres, sense haver de recórrer a l'extracció volumètrica o superficial dels elements o murs.

- Amidaments no extrets des del model

Quan parlem d'utilitzar el model per extreure els amidaments és necessari tenir clar que en el model no apareixen totes les partides del pressupost, ja que n'hi ha que no estan modelades o són de difícil representació gràfica.

En el model només apareixen els elements constructius propis de l'edifici, és a dir els costos directes. Tot i que sempre queden una sèrie de costos directes, unitats d'obra, que tampoc estaran modelats com poden ser les ajudes a instal·lacions o el sòcol.

Un cop es té clar què es modelarà i que es trobarà el responsable dels amidaments en el model, hi haurà dues llistes de partides:

- Partides amb amidaments extrets directament del model o indirectament (com pot ser el cas del sòcol que estarà mesurat a partir del perímetre de l'habitació).

- Partides no modelades, de les quals no es podrà extreure el seu amidament del model ni directa ni indirectament.

Tot el que no aparegui en alguna d'aquestes dues llistes quedarà fora del pressupost.

### 2.6.3. La traçabilitat de l'amidament

S'entén com a traçabilitat de l'amidament el procés pel qual es pot conèixer la ubicació dels elements d'una línia de mesura, de tal manera que una tercera persona aliena al procés de pressupostari podria localitzar i seguir el rastre de qualsevol element pressupostat, des de les línies de mesura fins el model.

Aquesta traçabilitat d'amidaments permet que qualsevol agent implicat en el procés, en totes les fases de projecte i construcció, pugui comprovar l'origen en el model o en el llistat de línies de mesura per a validar-los.

El fet de poder realitzar aquest seguiment dels amidaments és un dels punts que més beneficien a la metodologia BIM, ja que anteriorment s'havia d'executar manualment incorporant una descripció en cada línia de mesura, normalment en una columna de comentaris. Ara s'emplena automàticament, i amb l'amidament de qualsevol element es poden acompanyar paràmetres que el defineixen com poden ser:

- El nivell
- L'element d'origen que té
- La longitud
- El gruix
- L'identificador de l'objecte en el model

Aquestes eines facilitaran els processos de revisió de certificacions durant la fase d'obra, ja que d'una manera senzilla i ràpida es podrà visualitzar qualsevol línia de mesura en el model donat que cada una d'elles es correspondrà amb un element del model.

#### 2.6.4. Criteris i unitats de mesura

Un dels elements més importants a l'hora de descriure una unitat d'obra són els criteris d'amidament, ja que poden portar a llargues discussions en els processos de certificació d'obra. És recomanable marcar-los de manera molt clara per evitar malentesos.

La base de dades del model BIM té les dimensions de tots els elements que conté el disseny, àrees, volums, longituds; descomptant tots els forats de qualsevol element del model. També conté les dimensions del mur abans de les finestres, portes i forats, és a dir, a cinta correguda, per tant s'haurà de decidir quin amidament es vol, el que descompta tots els forats podent triar la mida del forat, o la total a cinta correguda.

Això pot significar un canvi en els criteris d'amidament aplicats tradicionalment. Per exemple, en processos BIM les cobertes es poden mesurar en verdadera magnitud ja que és una dada que s'obté directament del model, i no mesurar-la per la seva projecció horitzontal com es feia anteriorment.

Per altra banda, totes les finestres, forats i portes tenen les dades del mur d'on estan col·locats, de tal manera que el software que s'utilitza per a confeccionar l'estat d'amidament pot relacionar els forats amb els seus amfitrions i decidir quins d'ells descomptar o no.

Respecte a les unitats d'obra, la metodologia BIM no canviarà els criteris a utilitzar, aquestes poden estar establertes en el plec de condicions del projecte, i per suposat mantenir el criteri establert en la descripció de la unitat a l'hora d'extreure els amidaments del model. Això no suposa cap problema, ja que la base de dades del model es pot adaptar a les unitats que es necessitin a l'hora de mostrar les dades.

Per a la correcta aplicació dels criteris d'amidament, s'ha de saber com mesura el programa de modelat (que guarda en les propietats). En aquest cas, la superfície d'un mur en Revit és la superfície neta, deduint tots els forats. Si es vol canviar el criteri d'amidament s'ha de fer abans de fer l'exportació.



### 3. Amidaments amb Presto des de Revit

Per a poder traspasar els amidaments de Revit fins a Presto és necessari utilitzar el Cost-It.

Cost-It és un complement o *plug-in* que s'instal·la a Revit, i que resol totes les feines necessàries per a la generació del pressupost en l'etapa de projecte i per tant permet la traçabilitat entre el pressupost i el model.

Les principals característiques de Cost-It són:

- Traspasar els amidaments amb tota la informació que es pugui extreure del model.
- Seleccionar i pintar els elements del model des del pressupost.
- Localitzar els elements del model en el pressupost.
- Traspasar i modificar els valors dels paràmetres bidireccionalment entre el model i el pressupost.
- Gestionar els canvis en el model i el pressupost.

Tot el procés es basa en l'estructura d'informació de Revit, que és comú a tots els usuaris, pel que es pot mesurar immediatament qualsevol model sense haver de realitzar tasques prèvies ni introduir més dades complementaries.

Cal tenir present que qui mesura és Revit, Presto incorpora la informació extreta que són les dades contingudes a l'apartat "Cotes" de la finestra de "Propietats" de cada exemplar seleccionat al model, i les propietats del tipus.

Propiedades de tipo

Familia: Familia de sistema: Muro básico Cargar...

Tipo: MURO EXTERIOR 40 Duplicar...

Cambiar nombre...

Parámetros de tipo

Parámetro	Valor
<b>Construcción</b>	
Estructura	Editar...
Envolvente en inserciones	Ambas
Envolvente en extremos	Exterior
Anchura	0.4000
Función	Exterior
<b>Gráficos</b>	
Patrón de relleno de detalle bajo	
Color de relleno de detalle bajo	■ Negro
<b>Materiales y acabados</b>	
Material estructural	LADRILLO
<b>Propiedades analíticas</b>	
Coeficiente de transferencia de calor (U)	
Resistencia térmica (R)	
Masa térmica	
Absortancia	0.700000
Aspereza	3
<b>Datos de identidad</b>	
Imagen de tipo	
Nota clave	
Modelo	ME-2
Fabricante	
Comentarios de tipo	
URL	
Descripción	
Descripción de montaje	
Código de montaje	
Marca de tipo	
Clasificación para incendios	
Costo	40.00

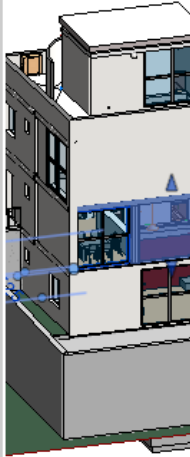
Imatge 6 – Propietats del tipus  
Font: pròpia

Propiedades

Muro básico  
MURO EXTERIOR 40

Muros (1) Editar tipo

Restricción de base	PLANTA 1
Desfase de base	-0.1000
La base está enlazada	<input type="checkbox"/>
Distancia de extensión de base	0.0000
Restricción superior	Hasta nivel: PLANTA 2
Altura desconectada	3.2000
Desfase superior	-0.1000
La parte superior está enlazada	<input type="checkbox"/>
Distancia de extensión superior	0.0000
Delimitación de habitación	<input checked="" type="checkbox"/>
Relacionado con masa	<input type="checkbox"/>
<b>Estructura</b>	
Estructura	<input type="checkbox"/>
Activar modelo analítico	<input type="checkbox"/>
Uso estructural	No portante
<b>Cotas</b>	
Longitud	9.6000
Área	23.440 m <sup>2</sup>
Volumen	9.191 m <sup>3</sup>
<b>Datos de identidad</b>	
Imagen	
Comentarios	Mur façana Nord
Marca	



Imatge 7 – Propietats de l'exemplar  
Font: pròpia

Com a propietats de tipus s'agafa l'amplada del mur, si hi ha algun comentari apareix en la descripció curta de la partida, el codi i el cost. De propietats d'exemplar agafa com a informació l'alçada desconnectada del mur, les dimensions i si hi ha comentari. En el cas que no hi hagués comentari apareix la descripció establerta que seria la planta on es troba ubicat l'exemplar i la orientació. Aquestes propietats que apareixen a Revit són les que posteriorment s'observen al Presto exportat.

[*]	Código	NatC	le	Resumen	CanP...	Ud	Pres	ImpPres	Color
	2000011		eE	Muros		1	915,20	915,20	12582...
	FAÇ002			Muro básico - MURO EXTERIOR 40		22,88 m2	40,00	915,20	

[*]	Tag	Espa...	Estado	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Fórm	Cantid...	CanPres	Pres
		PLAT	Pres	Mur façana Nord	1	9.60	0.40	3.20		22.88	22.88	22.88

Imatge 8 – Propietats reflectides a Presto  
Font: pròpia

### 3.1. Exportació

#### 3.1.1. Unitats de mesura

Cada categoria es mesura per defecte amb el criteri d'amidament més adequat: els murs es mesuren per superfície, el formigó per volum, els elements lineals per longitud, els aparells sanitaris per unitats, etc.

Aquest criteri d'amidament es pot personalitzar i algunes de les opcions a utilitzar són les següents:

- a) Escollint un altre dels criteris alternatius predefinits (volum, longitud, superfície horitzontal o vertical, número, etc.) a la pestanya de "Categories" abans de fer l'exportació.

	ID	Category	Elements	Discriminator	Materials	Color	Unit	Measurement
1	2003200	Àreas	0			12566527	m2	Area.(LxW)
2	2000160	Habitaciones	0			12568575	m2	Area Room
3	2000269	Piezas	0			12570623	m2	Area.(LxH)
4	2001340	Topografía_Fill	0			12572415	m3	User

Imatge 9 – Elecció d'unitat de mesura  
Font: pròpia

b) Creant un criteri d'usuari personalitzat, definint lliurament els valors de les dimensions i la forma de calcular la quantitat en base al valor de qualsevol paràmetre que estigui definit per a l'element.

Cada camp, excepte la quantitat, pot marcar-se com anul·lat.

	N	Length	Width	Height	Fórmula	Quantity
▶	1					
▼	1					
▼	1					
▼	1					Fill/Relleno
▼	1					Cut/Corte
▼	1					
▼	1		b(OD)Diameter/BarDiameter	h(Nominal h)		
▼	1		b(OD)Diameter/BarDiameter	h(Nominal h)		
▼	Quantity/Cantidad		b(OD)Diameter/BarDiameter	h(Nominal h)		
▼	1		b(OD)Diameter/BarDiameter	h(Nominal h)		
▼	1		b(OD)Diameter/BarDiameter	h(Nominal h)		
▼	1		b(OD)Diameter/BarDiameter	h(Nominal h)		
▼	1					
▼	1					
▼	1					

Imatge 10 – Unitat de mesura personalitzada  
Font: pròpia

Per exemple, per a mesurar les escales pel seu número d'esglaons i l'alçada de la contrapetja s'introdueixen els següents paràmetres:

- Al camp "Unitats", "m"
- Al camp "N", "Nombre de contrapetges reals"
- Al camp "Alçada", "Alçada de contrapetja real"

c) Duplicant les categories a Revit per a poder mesurar altres elements. Al duplicar es poden canviar les unitats de mesura, decidir si es volen exportar els materials de la nova categoria, etc. Per exemple, per a mesurar l'ampit, la persiana i el vidre al mateix temps que la fusteria de la finestra.

També es poden crear filtres i expressions que permetin seleccionar els tipus i elements de qualsevol categoria i aplicar-los-hi codis d'unitat d'obra específics i criteris d'amidament totalment personalitzats.

### 3.1.2. Associar codi d'unitat d'obra

El pressupost és quasi automàtic si cada tipus o element del model ja té preassignat un codi de la unitat d'obra que li correspon en un quadre de preus o lliurament escollit. Juntament amb el codi es pot afegir opcionalment un resum, una unitat de mesura i un preu unitari, que es traspassaran directament al pressupost.

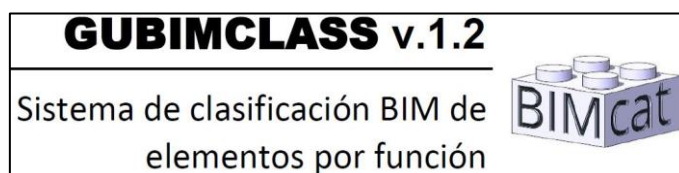
Per altra banda, existeixen diferents sistemes de classificació i ordenació de la informació modelada. Un sistema de classificació aporta un llenguatge comú que fomenta la millora de la comunicació entre els agents que intervindran al llarg de tot el cicle de vida de la infraestructura.

Aquests sistemes de classificació estandarditzats, utilitzats en el sector de la construcció a nivell mundial i estatal són els següents:

- UNICLASS: Regne Unit
- OMNICLASS: Estats Units
- UNIFORMAT: Estats Units i Canadà
- MASTERFORMAT: Estats Units
- **GUBIMCLASS:** Espanya

GuBIMClass és un sistema de classificació d'elements de construcció d'acord a la seva funció. Així, contempla els elements de construcció en l'àmbit de l'edificació (equipaments, infraestructures i instal·lacions) realitzat per un grup de treball GuBIMCat lligat a [infraestructures.cat](http://infraestructures.cat).

L'objectiu en el desenvolupament del sistema GuBIMClass ha sigut crear un sistema de classificació que compleixi principalment amb les necessitats de la indústria de la construcció d'Espanya, ja que Uniformat, Omniclass, etc., no acaben d'encaixar amb la manera de pensar que hi ha a Espanya que és en "partides del pressupost" i fora d'Espanya els pressupostos són més generalistes. Tot i que això no significa que el sistema no pugui ser utilitzat en altres països en els que el seu ús es cregui convenient.



*Imatge 11 – GuBIMClass, sistema de classificació estandarditzat  
Font: <https://www.bimcommunity.com/technical/load/140/gubimclass>*

Els principis de GuBIMClass són els següents:

- Tenir el criteri de funció com a garantia de traçabilitat durant tot el cicle de vida, amb independència dels usos BIM o les fases del cicle de vida del projecte.
- La homogeneïtat en el conjunt del sistema.
- El llenguatge comú com a foment de la millora de la comunicació.

Així, aquest sistema de classificació té un ordre jeràrquic estructural en quatre nivells.

Els nivells arrel són els següents:

- 00 Treballs previs i replanteig general.
- 10 Adequació del terreny i sustentació de l'edifici.
- 20 Sistema estructural.
- 30 Sistemes d'envoltant i d'acabats exteriors.
- 40 Sistemes de compartimentació i acabats interiors.
- 50 Sistemes d'acondicionament, instal·lacions i serveis.
- 60 Equipament mobiliari
- 70 Urbanització dels espais exteriors
- 80 Construccions i instal·lacions temporals

Un exemple:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
20	Sistema estructural
20.20	Estructura
20.20.20	Estructura horizontal
20.20.20.10	Forjados
20.20.20.20	Jácnas
20.20.20.30	Cerchas
20.20.20.40	Viguetas
20.20.20.50	Tensores horizontales

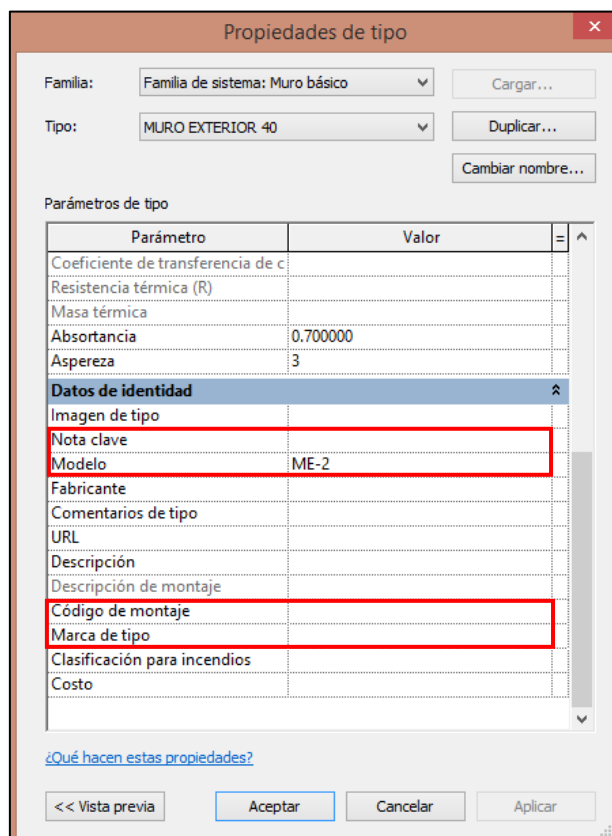
Imatge 12 – Estructura GuBIMClass  
Font: <https://www.espaciobim.com/gubimclass>

Aquest codi es pot afegir en molts punts del procés, i poden ser codis estàndards, com GuBIMClass, Unifomat, etc.:

- En algun paràmetre de l'objecte de llibreria utilitzat.
- En el model, en qualsevol camp del tipus o element.
- En la fulla de configuració, al exportar, mitjançant la personalització de filtres i expressions.
- En el propi pressupost.

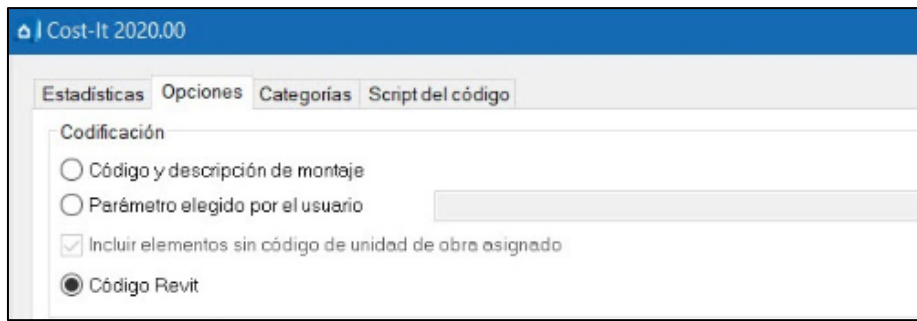
També hi ha opcions d'assignació dels codis a Revit per a diferents camps:

- Introduir el codi de la partida en el camp de “Codi de muntatge” de cada tipus. En el cas dels materials que no disposen d'aquest camp, s'ha d'introduir a la “Nota clau”.
- Utilitzar el codi de la “Nota Clau” tant en tipus com en materials.
- Utilitzar el codi intern assignat per Revit al tipus.



Imatge 13 – Assignació de codis a Revit  
Font: pròpia

Sovint es codifica un mateix tipus amb diferents codis per a diferents necessitats. S'assignaria un codi per a poder redactar el pressupost, en base els codis de referència d'un banc de preus, ja sigui comercial o propi. I s'assignaria un altre codi de format estàndard, com pot ser el GuBIMClass, ja que hi ha entitats que obliguen a tenir el codi estàndard per a fer anàlisi de col·lisions o altres funcionalitats.



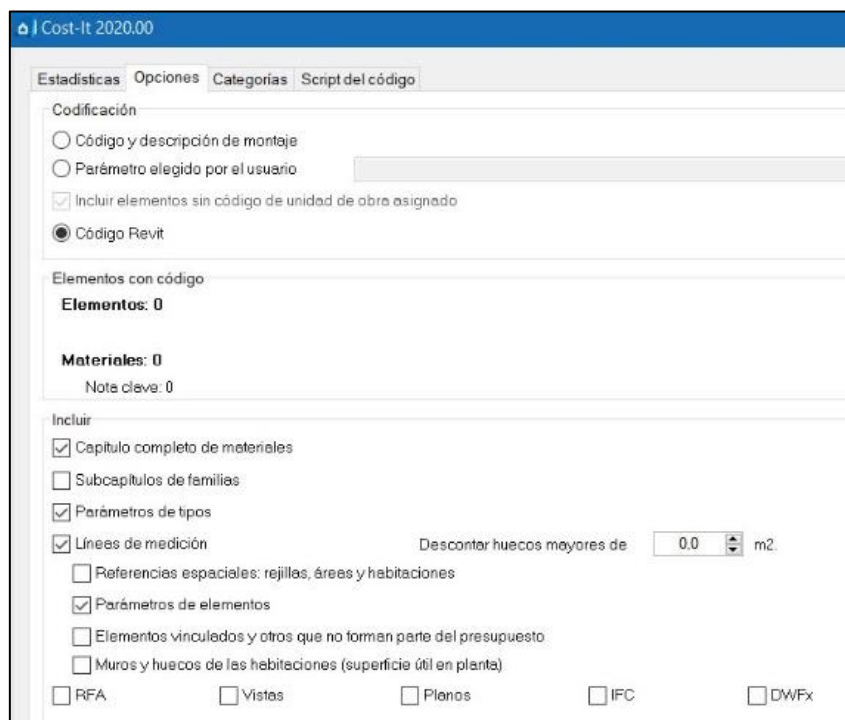
Imatge 14 – Selecció de codi per a l'exportació  
Font: pròpia

D'aquesta manera, després de l'exportació es poden afegir automàticament textos descriptius, especificacions tècniques, preus, preus descompostos, i qualsevol altre informació necessària per a generar un pressupost complet.

### 3.1.3. Altres conceptes de l'exportació

A més a més de la unitat de mesura i el codi, al fer l'exportació de Revit a Presto es poden exportar els paràmetres de tipus, que pertanyen a partides, els paràmetres d'elements, que pertanyen a les línies d'amidament, i els elements vinculats, indicant el criteri d'amidament que es vulgui.

Per altra banda, també es pot definir una estructura de capítols i subcapítols, on es pot exportar altra informació com els subcapítols de famílies, l'IFC, les vistes, els plànols, etc., i això s'incorpora a la finestra de miniatures de Presto.



Imatge 15 – Conceptes exportació Revit  
Font: <https://www.carolinaramirez.es/formacion/presto/cost-it>



## 3.2. Resultat de l'exportació de Revit a Presto

### 3.2.1. Estructura del pressupost

Al realitzar l'exportació, Cost-It organitza el pressupost de forma paral·lela a la del model Revit.

<b>Revit</b>	<b>Pressupost</b>
Categoria	Capítol
Família	Subcapítol
Tipus	Unitats d'obra
Exemplars	Línies d'amidament

Taula 1 – Diferenciació nomenclatura Revit – Pressupost

	Tag	Código	NatC	Resumen		Tag	Código	NatC	Resumen
+ 1	<input type="checkbox"/>	2001300		Cimentación estructural	+ 1	<input type="checkbox"/>	E04		CIMENTACIONES
+ 2	<input type="checkbox"/>	2001330		Pilares estructurales	+ 2	<input type="checkbox"/>	E05		ESTRUCTURAS
- 3	<input type="checkbox"/>	2000032		Suelos	+ 3	<input type="checkbox"/>	E06		PIEDRA NATURAL
3.1	<input type="checkbox"/>	E05HFA010		FORJADO VIGUETA AUTORRESISTENTE 25+5	+ 4	<input type="checkbox"/>	E07		CERRAMIENTOS Y DIVISIONES
3.2	<input type="checkbox"/>	E11LA040		PAVIMENTO LINÓLEO MARMORIZADO ROLL	+ 5	<input type="checkbox"/>	E08		REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS
3.3	<input type="checkbox"/>	E11RMC140		TARIMA FLOTANTE WENGUÉ 3 LAMAS ESPES	+ 6	<input type="checkbox"/>	E09		CUBIERTAS
3.4	<input type="checkbox"/>	E05HFID10		FORJADO IN-SITU HORIZONTAL 25+5 cm B-	- 7	<input type="checkbox"/>	E11		PAVIMENTOS
3.5	<input type="checkbox"/>	E05HFID40		FORJADO IN SITU HORIZONTAL 22+5 cm B-	+ 7.1	<input type="checkbox"/>	E11EGB020		SOLADO GRES PORCELÁNICO ESMALTADO PULI
+ 4	<input type="checkbox"/>	2000011		Muros	+ 7.2	<input type="checkbox"/>	E11LA040		PAVIMENTO LINÓLEO MARMORIZADO ROLLO 4
+ 5	<input type="checkbox"/>	2000700		Materiales	+ 7.3	<input type="checkbox"/>	E11RMC105		TARIMA FLOTANTE ROBLE 3 LAMAS ESPESOR 14
+ 6	<input type="checkbox"/>	2000700.P		Pinturas	+ 7.4	<input type="checkbox"/>	E11RMC140		TARIMA FLOTANTE WENGUÉ 3 LAMAS ESPESOR
+ 7	<input type="checkbox"/>	2000035		Cubiertas	+ 8	<input type="checkbox"/>	E12		ALICATADOS, CHAPADOS Y PREFABRICADOS
+ 8	<input type="checkbox"/>	2000014		Ventanas	+ 9	<input type="checkbox"/>	E13		CARPINTERÍA DE MADERA

Imatge 16 – De categories Revit a capítols en Pressupost

Font: Catàleg Cost-It: BIM 5D amb Presto

L'estructura de capítols original es pot transformar posteriorment en qualsevol altre classificació, existent o definida per l'usuari.

Les unitats d'obra contenen la unitat de mesura i la quantitat, segons el criteri d'amidament establert. Com s'ha esmentat anteriorment, poden portar ja associats els codis que les relacionen amb un quadre de preus, i si s'han afegit juntament al codi, un resum i un preu unitari.

Les línies d'amidament de cada unitat d'obra, cadascuna de les quals correspon a un element del model, inclouen tota la informació que es pot extreure del model.

A continuació hi ha un llistat dels capítols que habitualment exporta Revit. Com es pot veure, no només hi apareixen categories com murs, aparells sanitaris, etc., sinó que també hi apareixen capítols extres com són les habitacions, les àrees, els vincles, etc., que encara que no siguin categories com a tal ho exporta perquè aporta informació.

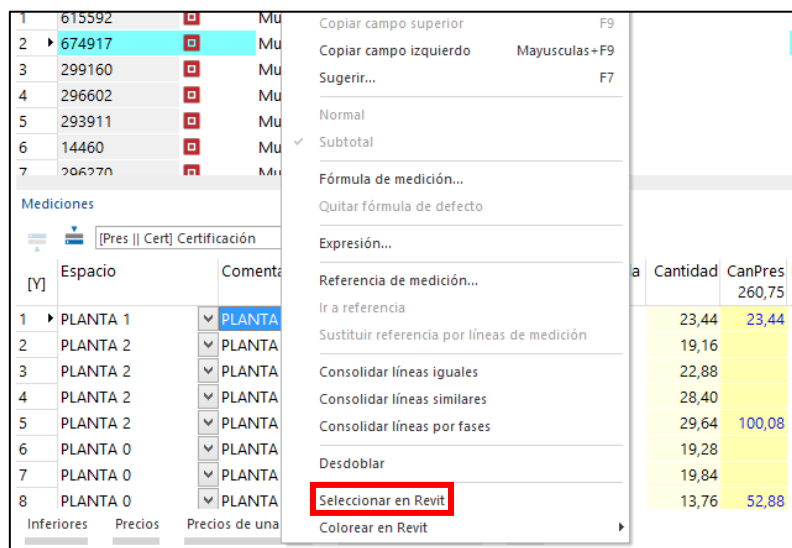
	ID	Category	Elements	Discriminator	Materials	Color	Unit	Measurement	
<input type="checkbox"/>	2003200	Areas	0			12566527	m2	Area.(LxW)	1
<input type="checkbox"/>	2000160	Habitaciones	0			12568575	m2	Area.Room	1
<input type="checkbox"/>	2000269	Piezas	0			12570623	m2	Area.(LxH)	1
<input type="checkbox"/>	2001340	Topografía_Fill	0			12572415	m3	User	1
<input type="checkbox"/>	2001340	Topografía_Cut	0			12574463	m3	User	1
<input type="checkbox"/>	2001263	Plataformas	0			12576511	m3	Volume	1
<input type="checkbox"/>	2001300	Cimentación estructural	0			12578303	m3	Volume	1
<input type="checkbox"/>	2001320	Amazón estructural	0			12580351	m	Length	1
<input type="checkbox"/>	2009000	Amadura estructural	0			12582143	m	Length	Q
<input type="checkbox"/>	2001330	Pilares estructurales	0			12582906	m3	Volume	1
<input type="checkbox"/>	2009030	Conexiones estructurales	0			12582898	u	Number	1
<input type="checkbox"/>	2001327	Sistemas de vigas estructurales	0			12582891	u	Number	1
<input type="checkbox"/>	2000100	Pilares	0			12582883	m	Length	1
<input type="checkbox"/>	2001392	Bordes de losa	0			12582875	m	Length	1
<input type="checkbox"/>	2000032	Suelos	0			12582868	m2	Area.(LxW)	1
<input type="checkbox"/>	2000011	Muros	0			12582860	m2	Area.(LxH)	1
<input type="checkbox"/>	2000170	Paneles de muro cortina	0			12582852	m2	Area.(WxH)	1
<input type="checkbox"/>	2000171	Montantes de muro cortina	0			12779455	m	Length	1
<input type="checkbox"/>	2000181	Barrios de muro	0			13238207	m	Length	1
<input type="checkbox"/>	2000035	Cubiertas	0			13762495	m2	Area.(LxW)	1
<input type="checkbox"/>	2001391	Canalones	0			14286783	m	Length	1
<input type="checkbox"/>	2001390	Impostas	0			14745535	m	Length	1
<input type="checkbox"/>	2000014	Ventanas	0			15269823	u	Number	1
<input type="checkbox"/>	2000023	Puertas	0			15794111	u	Number	1
<input type="checkbox"/>	2000120	Escaleras	0			16252863	u	Number	1
<input type="checkbox"/>	2000920	Descansillos	0			16777151	u	Number	1
<input type="checkbox"/>	2000919	Tramos	0			16775103	u	Number	1
<input type="checkbox"/>	2000126	Barandillas	0			16773311	m	Length	1
<input checked="" type="checkbox"/>	2000946	Barandales superiores	0			16771263	m	Length	1
<input checked="" type="checkbox"/>	2000127	Balaustres	0			16769215	u	Number	1
<input type="checkbox"/>	2000038	Techos	0			16767423	m2	Area.(LxW)	1
<input type="checkbox"/>	2008039	Cables	0			16765375	m	Length	1
<input type="checkbox"/>	2008130	Bandejas de cables	0			16763327	m	Length	1
<input type="checkbox"/>	2008044	Tuberías	0			16761535	m	Length	1
<input type="checkbox"/>	2008049	Uniones de tubería	0			16760772	u	Number	1
<input type="checkbox"/>	2008000	Conductos	0			16760780	m	Length	1
<input type="checkbox"/>	2008010	Uniones de conducto	0			16760788	u	Number	1
<input type="checkbox"/>	2008132	Tubos	0			16760795	m	Length	1
<input type="checkbox"/>	2008149	Tramos de tubo	0			16760803	m	Length	1
<input type="checkbox"/>	2001120	Luminarias	0			16760811	u	Number	1
<input type="checkbox"/>	2001060	Aparatos eléctricos	0			16760818	u	Number	1
<input type="checkbox"/>	2001040	Equipos eléctricos	0			16760826	u	Number	1
<input type="checkbox"/>	2001160	Aparatos sanitarios	0			16564223	u	Number	1
<input type="checkbox"/>	2001350	Equipos especializados	0			16105471	u	Number	1
<input type="checkbox"/>	2001000	Muebles de obra	0			15581183	u	Box	1
<input type="checkbox"/>	2001100	Sistemas de mobiliario	0			15122431	u	Number	1
<input type="checkbox"/>	2000080	Mobiliario	0			14598143	u	Box	1
<input type="checkbox"/>	2001360	Vegetación	0			14073855	u	Number	1
<input type="checkbox"/>	2000151	Modelos genéricos	0			13615103	u	Box	1
<input type="checkbox"/>	2003400	Masa	0			13090815	m3	Volume	1
<input type="checkbox"/>	2000095	Grupos de modelo	0			12566463	u	Number	1
<input type="checkbox"/>	2001352	Vínculos RVT	0			12566463	u	Number	1

Imatge 17 – Categories exportades Revit  
Font: pròpia

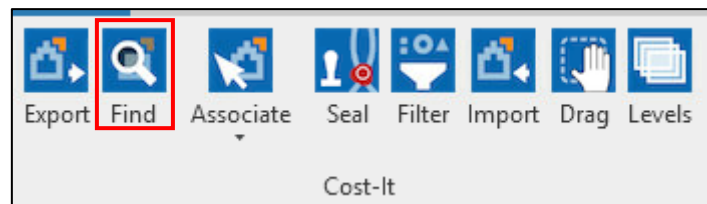
### 3.2.2. Traçabilitat entre pressupost i model

Cada element del model queda vinculat permanentment amb la seva línia o línies d'amidament associades, de manera que existeix una traçabilitat total entre el model, el pressupost i l'obra executada.

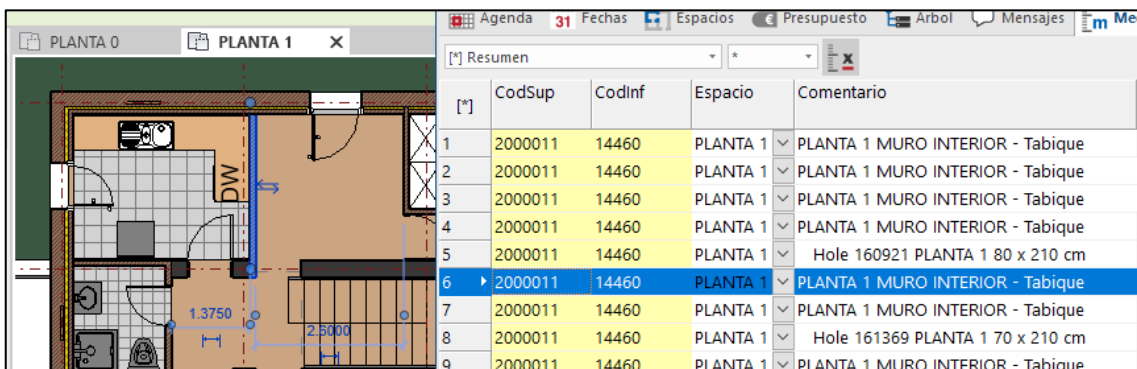
Al seleccionar en Presto una o més línies d'amidament, s'identifiquen els elements seleccionats al model de Revit amb l'opció "Seleccionar en Revit". De la mateixa manera que es poden seleccionar els elements en Revit i identificar-los a Presto, amb l'opció de Cost-It "Localitzar". Per a tenir aquesta traçabilitat en doble direcció, és necessari tenir el plugin de Cost-It.



Imatge 18 – Localitzar exemplar de Presto a Revit  
Font: pròpia



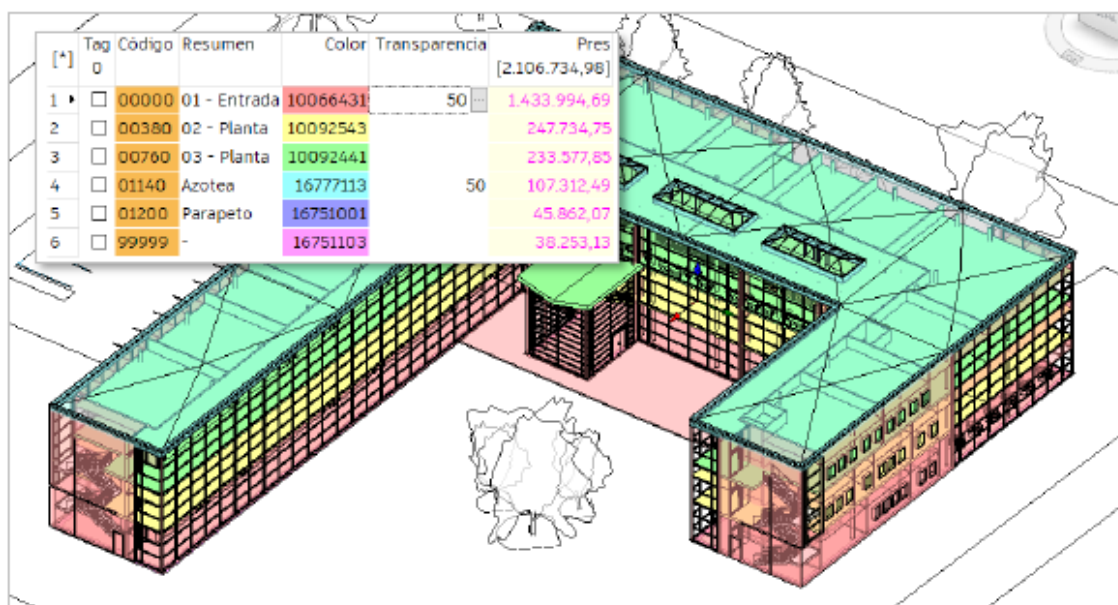
Imatge 19 – Localitzar exemplar de Revit a Presto  
Font: pròpia



Imatge 20 – Exemplar localitzat de Revit a Presto  
Font: pròpia

Es pot assignar un color i un grau de transparència a cada element del model, amb diferents possibilitats, agafant ambdós valors:

- De la línia d'amidament, unitat d'obra o capítol.
- Per l'estat d'aprovació del pressupost
- De l'espai
- De la fase de planificació o certificació



Imatge 21 – Colors per espais

Font: Catàleg Cost-It: BIM 5D amb Presto

Les possibilitats de Presto per assignar colors als conceptes i a les línies d'amidament permeten personalitzar totalment aquesta possibilitat, que no altera el model de forma permanent.

### 3.2.3. Línies d'amidament amb tota la informació necessària

El resultat de l'exportació dels amidaments és una línia de mesura enriquida, que defineix per complet el projecte i permet que el responsable del cost treballi autònomament. Per exemple, pot calcular el cost de les diferents variants de disseny o canviar la mida de les obertures que es descompten sense haver de tornar a exportar.

[Y]	Planta	Área	Zona	Orientación	GridX	GridY	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres
											159,54
1	Planta 2	Circulación 16		Este	C	7	1,48	1,00	2,70	3,73	
2	Planta 2	Circulación 16	Hall de entrada 201	Sur	C	6	3,01	1,00	2,70	7,85	11,58
3	Planta 1	Circulación 10		Este	A	7	1,48	1,00	5,70	7,87	7,87
4	Planta 1 (salón)		Salón 210	Sur	F	5	6,20	1,00	2,70	16,20	16,20
5	Planta 1	Común 9	Cocina y comedor 101	Sur	C	1	11,80	1,00	2,70	31,86	
6	Planta 1	Común 9	Cocina y comedor 101	Oeste	C	1	6,14	1,00	2,70	16,58	48,44
7	Planta 2	Privada 19	Dormitorio principal 206	Oeste	A	1	6,20	1,00	3,00	26,49	26,49
8	Planta 1	Circulación 10	Hall 105	Norte	A	5	11,80	1,00	2,70	31,86	
9	Planta 1	Circulación 10		Norte	A	6	3,00	1,00	5,70	17,10	48,96

Imatge 22 – Amidaments estructurats  
Font: Catàleg Cost-It: BIM 5D amb Presto

Al traspasar els amidaments, apareixen valors ombrejats en gris i valors que no, i valors de quantitats de color negre i altres de color rosa. Això és degut a que des de Revit els elements es poden mesurar segons les seves dimensions, i per tant a Presto els valors no apareixen ombrejats i de color rosa. Però moltes vegades la superfície no és el resultat de multiplicar les dimensions, sinó que la superfície s'ha calculat des de Revit i per tant les dimensions queden anul·lades. Això pot passar perquè la paret té forats i està mesurant la mida real, i per molt que les dimensions siguin correctes al tenir forats no pot calcular la superfície. De totes maneres, si es desanul·len les dimensions el resultat no serà el mateix.

També es pot veure com les línies d'amidament normalment apareixen desordenades i el que s'ha de fer és ordenar-les. Seleccionant el camp "Espai" i botó dret del ratolí, s'ordena de manera ascendent per a poder veure les plantes ordenades.

[*]	Tag	Espacio		N	Longitud	Anchura	Alt...	Fórr	Cantidad	CanPres P
										279,68
1	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0		40	1	6,85	0,40	3,20	19,28	
2	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	Hole 151336 PLANTA 0 West 140 x 140		1		0,40		1,96	
3	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	Hole 151336 PLANTA 0 West 60 x 60 cm		1		0,40		0,36	
4	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	PLANTA 0 EAST MURO EXTERIOR 40		1	6,90	0,40	3,20	19,84	
5	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	Hole 151344 PLANTA 0 EAST 800 x 210		1		0,40		1,68	
6	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	PLANTA 0 South MURO EXTERIOR 40		1	9,60	0,40	3,20	13,76	
7	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	Hole 151348 PLANTA 0 South MURO CC		1		0,40		7,84	
8	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	Hole 151348 PLANTA 0 South MURO CC		1		0,40		7,84	56,88
9	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 South MURO EXTERIOR 40		1	9,60	0,40	3,20	23,44	
10	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	Hole 620896 PLANTA 1 South MURO CC		1		0,40		7,28	
11	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 EAST MURO EXTERIOR 40		1	9,60	0,40	3,20	27,68	
12	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	Hole 158773 PLANTA 1 EAST 50 x 280 c		1		0,40		1,40	

Imatge 23 – Ordenació de les línies de mesura  
Font: pròpia

Apareixen les columnes tradicionals de longitud, alçada i amplada de l'element, incloent les que no s'utilitzen per a calcular la quantitat, per obtenir diferents objectius:

- Comprovar i detectar errors del model, com pot ser el gruix del mur.
- Canviar el criteri d'amidament en el pressupost.
- Utilitzar com a referència en l'amidament altres unitats d'obra.

Hi ha altres valors que depenen de la informació introduïda per l'usuari, com són l'habitació i l'àrea de cada element, o les fases de creació i demolició.

### 3.3. Amidaments d'elements especials

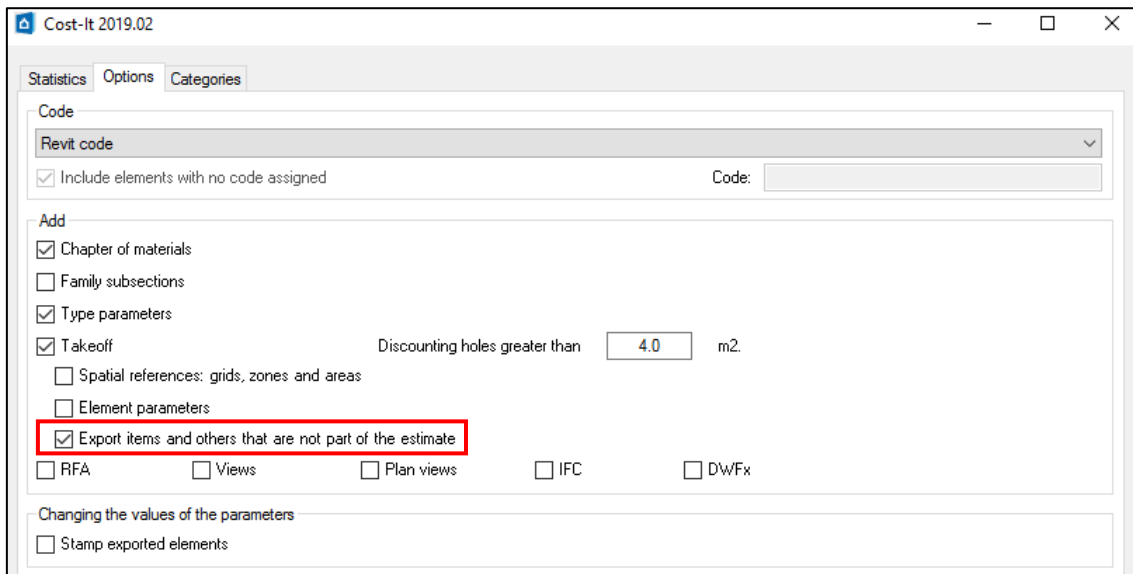
#### 3.3.1. Amidaments d'elements vinculats i obertures

Els elements vinculants s'identifiquen amb un color específic per a cada categoria i no intervenen en el cost.

[*]	Tag	Espacio	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres 116,62	Pres
1	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	1,95	0,10	2,80	5,35	5,35	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 PLANTA 2 DORMITORIO 17 MURO INTERIOR - Tabique	1	2,20	0,10	2,90	5,95		<input checked="" type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 PLANTA 2 DORMITORIO 18 MURO INTERIOR - Tabique	1	2,15	0,10	2,90	4,04		<input checked="" type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	Hueco 164910 PLANTA 2 70 x 210 cm	1		0,10		1,47		<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	Puerta de 1 hoja 70 x 210 cm 12	1	0,10	0,70	2,10	1,47		<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 PLANTA 2 VESTIDOR 23 MURO INTERIOR - Tabique	1	3,00	0,10	2,90	8,27		<input checked="" type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 PLANTA 2 DISTRIBUIDOR 24 MURO INTERIOR - Tabique	1	2,20	0,10	2,90	5,66		<input checked="" type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 PLANTA 2 DORMITORIO 17 MURO INTERIOR - Tabique	1	2,11	0,10	2,90	4,41		<input checked="" type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	Hueco 165168 PLANTA 2 70 x 210 cm	1		0,10		1,47		<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	Puerta de 1 hoja 70 x 210 cm 11	1	0,10	0,70	2,10	1,47	28,33	<input type="checkbox"/>

Imatge 24 – Elements vinculats i obertures  
Font: Catàleg Cost-It: BIM 5D amb Presto

Per defecte, les obertures no apareixen sota el seu element de mur, en aquest cas si que ho fan perquè s'ha indicat en les opcions d'exportació que les obertures es vincuessin. Apareixen totes les obertures, tant les que es descompten com les que no. Les obertures que no es descompten s'indiquen ombrejades en gris i per tant anul·lades. El fet de tenir les obertures sota el seu element de mur facilita els canvis de mesures en les obertures que es descompten cas de modificacions.



*Imatge 25 – Opcions exportació Revit  
Font: pròpia*

Darrera de cada línia d'amidament es poden inserir diferents elements vinculats:

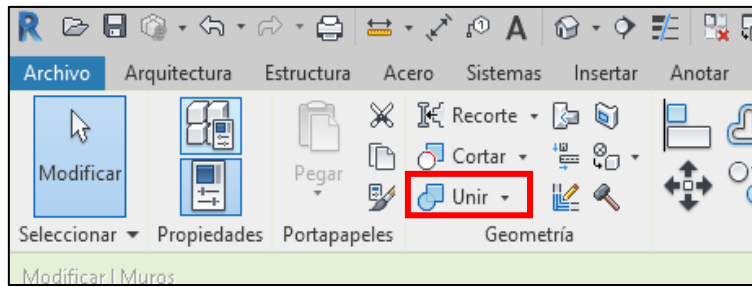
- La fusteria inserida en una obertura.
- Els panells i muntants d'un mur cortina.
- Els trams, replans, baranes i passamans d'una escala.

Aquesta visualització permet comprovar fàcilment el model, així com decidir el nivell al qual es pressuposten els elements vinculats.

### **3.4. Amidar revestiments i acabats**

La quantificació dels revestiments i acabats es pot realitzar mitjançant varis procediments:

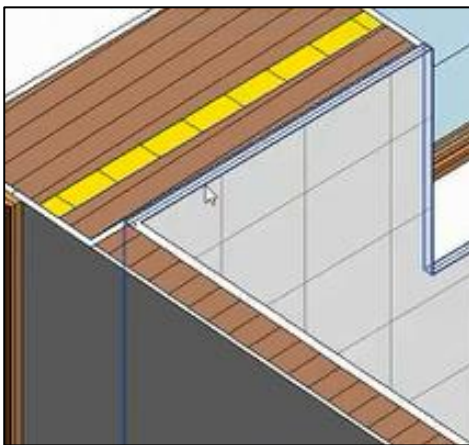
- Modelar per capes assignant un nou tipus pel revestiment i/o acabat, definint cada capa com si fos un tipus diferent. Per exemple, es podria modelar un envà interior amb enrajolat a una cara i enguixat a l'altre. Es definiria un tipus de mur per a cada revestiment i pel nucli, en aquest cas la paret de 15cm. Per a unir tots aquests tipus de mur i només en surtis un, s'han d'unir amb l'opció "Unir geometria".



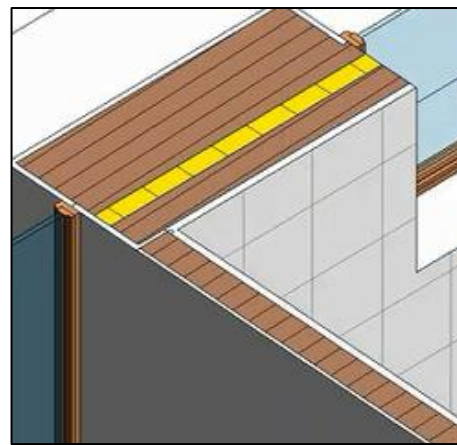
Imatge 26 – Eina de Revit “Unir”  
Font: pròpia

- Modelar el sistema amb un sol element de manera que incorpori el nucli i els acabats. Aquest procediment deriva a dos opcions de mesura, per tipus que mesura tot el sistema, o bé per materials que després Revit té la possibilitat d’exportar-los com un capítol.

Per exemple, s’ha decidit que es modela amb aquest sistema d’un sol tipus de mur amb acabat enguixat però una de les parets va enrajolades. Com a solució, es pot modelar una nova tipologia de mur que sigui l’enrajolat i col·locant-la sobre l’enguixat. Un cop enganxades, amb l’eina “Unir geometria” l’enguixat queda ocult i només apareix l’enrajolat. De la mateixa manera que es poden unir, també es poden dividir amb l’eina “Separar geometria”.

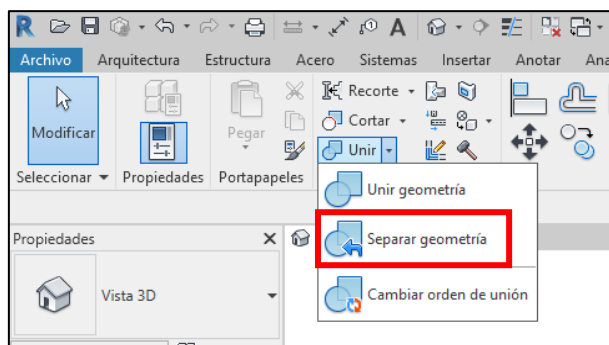


Imatge 28 – Element separat, previ a unió  
Font: pròpia



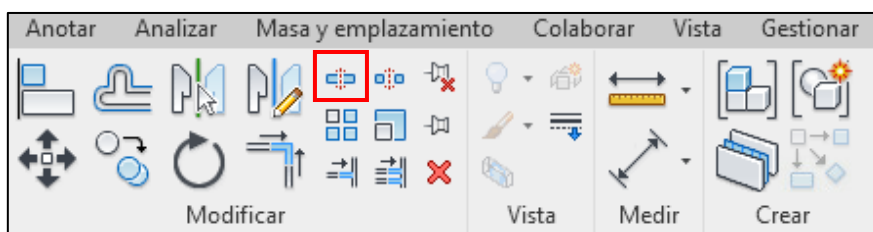
Imatge 27 – Element unit  
Font: pròpia





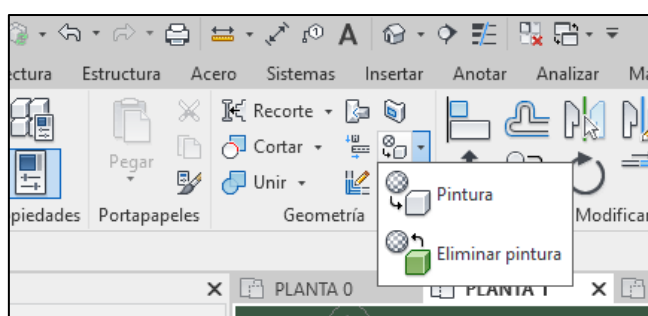
Imatge 29 – Eina de Revit “Separar geometría”  
Font: pròpia

Hi ha una altre eina que és “Dividir element” que permet fragmentar el mur, si per exemple estigués modelat amb enguixat i enrajolat però només una part anés enrajolada. D’aquesta manera s’indicaria que en aquella part de mur està enrajolat. Això permet modelar correctament per a l’hora d’amidar surtin els amidaments correctes.



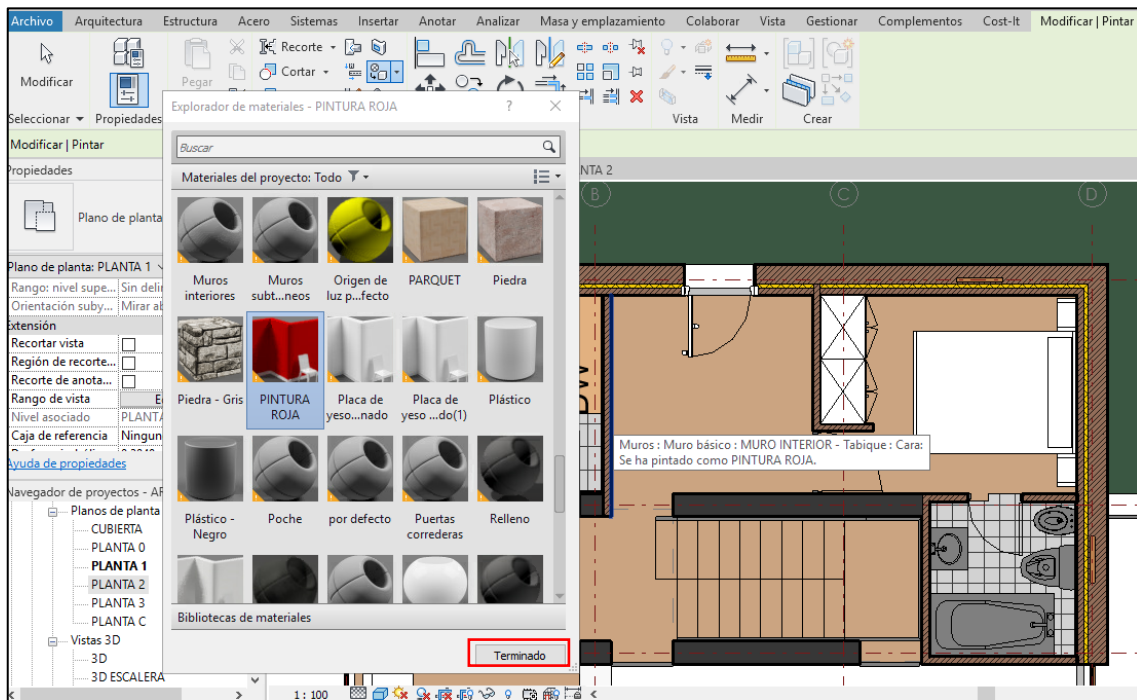
Imatge 30 – Eina de Revit “Dividir element”  
Font: pròpia

- Mitjançant l’ús de pintures, una opció de Revit que permet assignar acabats superficials a paràmetres complets o a superfícies aïllades, sense que s’alteri la seva composició.



Imatge 31 – Eina de Revit “Pintura”  
Font: pròpia

En el quadre de diàleg “Explorador de materials” s’ha d’escollir el material d’acabat. S’ha de tenir en compte que quan es selecciona l’eina “Pintar” només és possible buscar materials. La superfície no queda pintada sinó que queda etiquetada conforme hi ha un acabat.

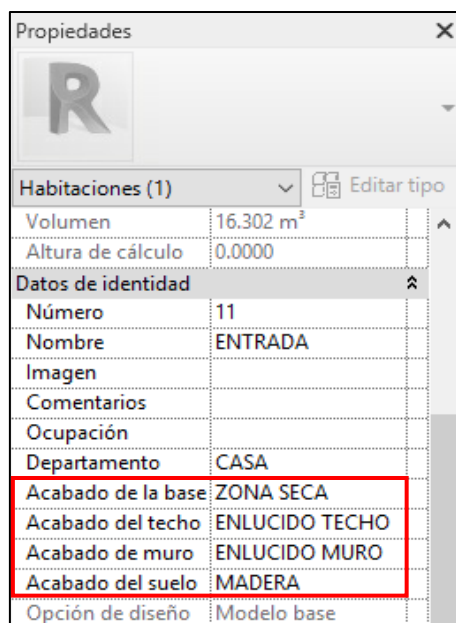


Imatge 32 – Aplicar acabat mitjançant eina de pintura  
Font: pròpia

Un cop aplicada la pintura, en l'explorador de materials es selecciona "Finalitzar". Si es vol treure aquesta pintura aplicada, s'utilitza l'eina "Eliminar pintura".

Quan s'exporta a Presto, apareix un capítol de Pintura en el qual apareixen tots els tipus de pintures aplicats.

- Una opció bastant habitual és a partir de les habitacions. A Revit es poden assignar l'acabat de base, l'acabat de parets, l'acabat de sostres a partir del panell de propietats.



Imatge 33 – Acabats habitacions en Revit  
Font: pròpia

Quan s'indica a la configuració de l'exportació de Cost-It que s'exportin les habitacions, vol dir que incorporarà a Presto els quatre capítols següents:

CASA TURÉGANO								
[*]	Código Revit	NatC	le	Resumen	CanPres	Ud	Pres	ImpPres
				CASA TURÉGANO	1			
1	2000160			Habitaciones	1		0	0
2	2000700_FF			Finish floors	1		0	0
3	2000700_FC			Finish ceilings	1		0	0
4	2000700_FV			Finish walls	1		0	0
5	2000700_FE			Finish base	1		0	0

Imatge 34 – Exportació habitacions  
Font: pròpia

Dins la categoria exportada d'habitacions apareixen els següents capítols: les àrees de totes les habitacions, els acabats de paviments, sostres, bases i parets.

CASA TURÉGANO ▶ Finish floors							
[*]	Código	NatC	le	Resumen	CanPres	Ud	
	2000700_FF			Finish floors	1		
1	844560	■		MADERA	156.34	m2	
2	827242	■		GRES	44.70	m2	
3	827239	■		CESPED	344.23	m2	
4	827236	■		GRES COCINA	7.79	m2	

Imatge 35 – Exportació habitacions capítol acabat de terres  
Font: pròpia

CASA TURÉGANO ▶ Habitaciones							
[*]	Código	NatC	le	Resumen	CanPres	Ud	
	2000160			Habitaciones	1		
1	305918	■		ESCALERA 21	5.36	m2	
2	306470	■		SALÓN 22	26.70	m2	
3	306612	■		VESTIDOR 23	6.76	m2	
4	305435	■		BAÑO 19	3.82	m2	
5	305438	■		BAÑO 20	3.73	m2	
6	305666	■		DISTRIBUIDOR 25	12.30	m2	
7	359565	■		COMEDOR 15	12.52	m2	
8	794814	■		DISTRIBUIDOR 16	4.34	m2	
9	794828	■		DISTRIBUIDOR 24	3.59	m2	
10	827476	■		TERRAZA 26	63.57	m2	

Imatge 36 – Exportació habitacions capítol Habitaciones  
Font: pròpia

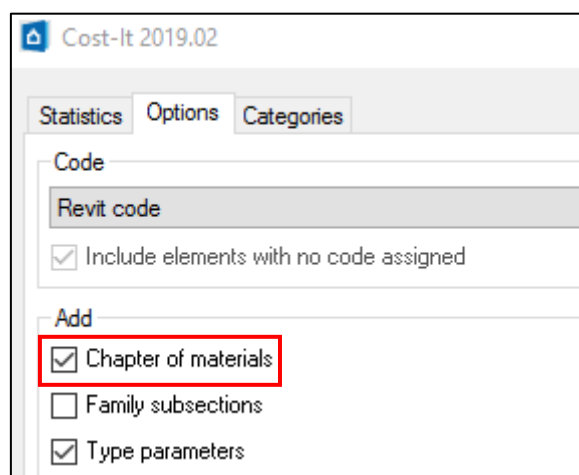
Les possibilitats per a mesurar habitacions, materials, peces i capes, i la transferència dels amidaments permeten tenir diferents maneres de quantificar els acabats superficials i lineals.

### 3.4.1. Amidar per materials

En l'exportació de Revit a Presto, es genera una unitat d'obra per a cada tipus utilitzat, amb el seu amidament detallat, incloent capes, peces i parts, que es poden utilitzar directament o com un complement dels amidaments per tipus. Per exemple, els vidres de les finestres es mesuren per metre quadrat d'igual composició.

Els tipus de les categories escollides es poden desglossar en materials, que apareixen com una descomposició amb les seves línies d'amidament. En els paviments, murs i cobertes, aquests desglossaments són les diferents capes que els componen, amb el seu amidament exacte, que pot ser diferent a l'amidament global del tipus. Aquests materials es poden exportar de manera genèrica per a totes les categories, o bé només per a una categoria en concret.

Per a exportar aquests materials de manera genèrica s'ha de seleccionar a les opcions de l'exportació la casella de "Capítols de materials". Amb el matís que si s'han utilitzat diferents tipus en els quals l'acabat és el mateix, aquest capítol de materials dóna el resultat de tots els tipus i per tant no es poden diferenciar.



*Imatge 37 – Exportació capítol materials  
Font: pròpia*

Si es volgués diferenciar l'acabat d'un tipus en concret, a l'hora d'escollir les categories que es volen exportar, s'hauria de seleccionar només el tipus que es vol exportar i la casella de "Materials".

	▲	ID	Category	Elements	Discriminator	Materials	Color	Unit	Iv ▲
▶	<input type="checkbox"/>	2003200	Àreas	0		<input type="checkbox"/>	12566527	m2	Ar
	<input checked="" type="checkbox"/>	2000160	Habitaciones	0		<input type="checkbox"/>	12568575	m2	Ar
	<input type="checkbox"/>	2000269	Piezas	0		<input type="checkbox"/>	12570623	m2	Ar
	<input type="checkbox"/>	2001340	Topografía_Fill	0		<input type="checkbox"/>	12572415	m3	Us
	<input type="checkbox"/>	2001340	Topografía_Cut	0		<input type="checkbox"/>	12574463	m3	Us

*Imatge 38 – Exportació capítol materials  
Font: pròpia*

Es podria fer el símil amb l'estructura de descomposició d'una unitat d'obra complexa amb unitats d'obra simples. Per exemple, una paret de tancament es podria tenir com una partida complexa, o bé descomposar-la amb diverses partides simples que serien les diferents capes que formen aquesta paret de tancament, com serien el revestiment exterior, la fulla exterior, l'aïllament, la fulla interior i l'acabat interior. Aquesta manera de procedir és molt habitual però normalment no s'inclouen els revestiments i els acabats.

### 3.4.2. Informació especial

Cost-It exporta les àrees i les habitacions com un capítol que permeten organitzar especialment el model, incloent en cada una d'elles tots els paràmetres, com el volum, i assignant la superfície com quantitat. D'aquesta manera ja s'obtenen calculades les superfícies construïdes i útils.

A cada habitació figuren com a línies d'amidament els elements continguts, els materials assignats com acabats i els murs que la delimiten.

La línia d'amidament de cada element conté la planta i l'habitació a la que pertany i s'assigna a un espai a escollir entre els dos valors.

D'aquesta manera es poden aplicar al pressupost totes les opcions disponibles per als espais, identificant les unitats d'obra i els elements assignats, el seu cost i els recursos necessaris per executar-ho. En cas que s'assignin opcions de disseny a espais es pot calcular fàcilment el cost de cada variant.

### 3.5. Paràmetres i comunicació bidireccional

Si en el moment de fer l'exportació s'ha indicat que s'exportin tant els paràmetres de tipus com els d'elements, aquests paràmetres es converteixen en variables de Presto amb totes les seves propietats, com la unitat de mesura, i els valors s'associen a les unitats d'obra o a les línies d'amidament. Els paràmetres de projecte s'associen al concepte arrel o com dades generals.

Editar montaje

Familia: Muro básico  
 Tipo: MURO INTERIOR 40  
 Grosor total: 0.4000      Altura de muestra: 5.0000  
 Resistencia (R): 0.3633 (m<sup>2</sup>·K)/W  
 Masa térmica: 53.35 kJ/K

Capas

CARA EXTERIOR					
	Función	Material	Grosor	Envolvertes	Material estructural
1	Acabado 1 [4]	ENLUCIDO I	0.0100	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Contorno del	Capas de env	0.0000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Estructura [1]	HORMIGÓ	0.3800	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Contorno del	Capas de env	0.0000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Acabado 1 [4]	ENLUCIDO I	0.0100	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CARA INTERIOR

Imatge 39 – Paràmetres d'element  
Font: pròpia

Propiedades de tipo

Familia: Familia de sistema: Muro básico      Cargar...  
 Tipo: MURO INTERIOR 40      Duplicar...  
 Cambiar nombre...

Parámetros de tipo

Parámetro	Valor
<b>Construcción</b>	
Estructura	Editar...
Envolvente en inserciones	Ambas
Envolvente en extremos	Interior
Anchura	0.4000
Función	Interior
<b>Gráficos</b>	
Patrón de relleno de detalle bajo	
Color de relleno de detalle bajo	Negro
<b>Materiales y acabados</b>	
Material estructural	HORMIGÓN ESTRUCTURAL
<b>Propiedades analíticas</b>	
Coefficiente de transferencia de calor	2.7526 W/(m <sup>2</sup> ·K)
Resistencia térmica (R)	0.3633 (m <sup>2</sup> ·K)/W
Masa térmica	53.35 kJ/K
Absortancia	0.700000
Aspereza	3
<b>Datos de identidad</b>	
Imagen de tipo	

[¿Qué hacen estas propiedades?](#)

<< Vista previa      Aceptar      Cancelar      Aplicar

Imatge 40 – Paràmetres de tipus  
Font: pròpia

Els valors dels paràmetres del pressupost es poden actualitzar en qualsevol moment a partir dels que hi hagi en el model.

Des de Presto també es poden traspassar al model els valors dels paràmetres que s'hagin afegit o modificat. Els paràmetres de tipus són els paràmetres de conceptes, i els paràmetres d'elements són els paràmetres de línies d'amidament.



Imatge 41 – Paràmetres de conceptes i de línies d'amidament en Presto  
Font: pròpia

En els paràmetres de conceptes es poden veure els valors de les partides, i en els paràmetres de línies d'amidament es veuen els valors de cada línies d'amidament.

Valores en conceptos 306470 SALÓN 22								
[*]	Tag	NombreVar	Valor	DisplayUnitType	Tipo	Descripción	Origen	ElementId
1	<input type="checkbox"/>	Carga de calef		Vatios por metr	Real	ROOM_CALCULATED_HEATING_LOAD	Revit	
2	<input type="checkbox"/>	Volumen	64.08	Metros cúbicos	Real	ROOM_VOLUME	Revit	
3	<input type="checkbox"/>	Carga de ilumi	-1		Integer	ROOM_BASE_LIGHTING_LOAD_ON_PA	Revit	
4	<input type="checkbox"/>	Departamento	CASA		String	ROOM_DEPARTMENT	Revit	
5	<input type="checkbox"/>	Altura de cálcu		Metros	Real	ROOM_COMPUTATION_HEIGHT	Revit	
6	<input type="checkbox"/>	Altura sin límit	3.2	Metros	Real	ROOM_HEIGHT	Revit	
7	<input type="checkbox"/>	Desfase de lím		Metros	Real	ROOM_UPPER_OFFSET	Revit	
8	<input type="checkbox"/>	Área	26.7	Metros cuadrad	Real	ROOM_AREA	Revit	
9	<input type="checkbox"/>	Incremento de	73.26777	Vatios	Real	ROOM_PEOPLE_SENSIBLE_HEAT_GAIN	Revit	
10	<input type="checkbox"/>	Carga de ilumi		Vatios	Real	ROOM_ACTUAL_LIGHTING_LOAD_PAF	Revit	
11	<input type="checkbox"/>	Carga de refrig		Vatios por metr	Real	ROOM_CALCULATED_COOLING_LOAD	Revit	
12	<input type="checkbox"/>	Carga de pote	-1		Integer	ROOM_BASE_POWER_LOAD_ON_PAR	Revit	
13	<input type="checkbox"/>	Ocupación			String	ROOM_OCCUPANCY	Revit	

Imatge 42 – Paràmetres de conceptes  
Font: pròpia

### 3.5.1. Avantatges de la comunicació bidireccional

Gràcies a aquesta comunicació, es pot escollir lliurament on es guardarà la informació que es vol afegir a cada element del model, com la unitat d'obra, la quantitat, el preu, la data d'execució, etc.

Si aquesta informació s'introdueix en paràmetres dels elements del model, es poden seleccionar dits elements des del pressupost i veure els seus valors, i viceversa. En els dos casos es poden traspassar valors a l'altre sistema d'informació si és necessari.

Cada sistema informàtic ha d'emmagatzemar i ser la referència en la informació del projecte que gestiona millor.

- Els models BIM gestionen bé la informació geomètrica i els paràmetres comuns o genèrics.
- El pressupost gestiona bé les especificacions i preus de contracte i de certificacions o factures d'obra.

### 3.6. Actualització de la informació en la revisió del model

És evident que quan es treballa sovint es modifica el model, i això tindrà la seva incidència en els amidaments que es puguin haver realitzat fins el moment.

Es poden comparar amidaments d'una nova versió del model, detectant les línies que corresponen a elements nous, les modificacions i els elements que podrien haver sigut eliminats en el model.

Variaciones sobre el presupuesto													
Partida	Resumen	ResumenAct	Capa	Elemen	N	Longitud	Altura	Cantidad	Ud	DePres	Pres	RCL	VarPres
					[5]	[91,11]	[35,40]						[355.662,24]
1	2000011/E07 Fáb.Bloq.Horm.Liso gris 40x 01 - Entry Level		Muro básico	139854				95,55	m2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nueva	4.047,57
2	2000011/E16KE Muro cortina modular 01 - Entry Level		Muro cortina	139855				93,61	m2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nueva	39.861,48
3	2000011/E16KE Muro cortina modular 01 - Entry Level		Muro cortina	139856				92,41	m2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nueva	39.348,13
4	2000011/E07BH Fáb.Bloq.Horm.Liso gris 40x 01 - Entry Level		Muro básico	139857				190,97	m2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nueva	8.089,68
5	2000011/E16KE Muro cortina modular 01 - Entry Level		Muro cortina	139858	1	2,72	11,40	31,02	m2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nueva	13.209,66
6	2000011/E16KE Muro cortina modular 01 - Entry Level		Muro cortina	140003	1	49,23	11,40	561,17	m2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nueva	238.955,65
7	2000011/E07BH Fáb.Bloq.Horm.Liso gris 40x 01 - Entry Level		Muro básico	144837				27,66	m2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nueva	1.171,60
8	2000011/E07BH Fáb.Bloq.Horm.Liso gris 40x 01 - Entry Level		Muro básico	148769				173,88	m2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nueva	7.365,44
9	2000011/E07BH Fáb.Bloq.Horm.Liso gris 40x 01 - Entry Level		Muro básico	150990	1	14,13	11,40	161,11	m2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nueva	6.824,69
10	2000011/E07BH Fáb.Bloq.Horm.Estrinado blar Roof		Muro básico	167548	1	14,00	0,60	8,40	m2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Eliminada	-486,28
11	2000011/E07BH Fáb.Bloq.Horm.Estrinado blar Roof		Muro básico	167548	1	11,03	0,60	6,62	m2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nueva	383,09
12	2000032/B1010 Suelo - metal sunscreen 03 - Floor		Suelo	200929				36,20	m2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nueva	855,78
13	2000032/B1010 Suelo - metal sunscreen 03 - Floor		Suelo	201054				5,80	m2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Nueva	133,84

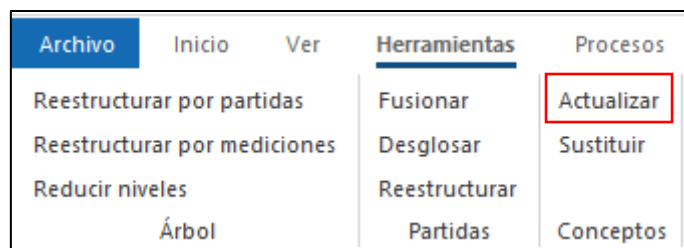
Imatge 43 – Detecció de canvis entre versions successives del mateix model BIM  
Font: Catàleg Cost-It: BIM 5D amb Presto

L'usuari pot comprovar l'impacte econòmic dels canvis, ja que apareixen valorats, i incorporar-los al pressupost globalment o de forma selectiva.

Els amidaments que provenen del model queden marcats amb l'origen Revit per a diferenciar-los de les creades manualment o les que tenen un altre origen.

Quan es fan canvis en el model, la informació de l'estat d'amidaments s'ha d'actualitzar. Per a fer-ho s'utilitza l'opció de Presto "Actualitzar" i s'actualitzen els valor dels paràmetres, agafant el que hi hagi en aquell moment en el model.





*Imatge 44 – Eina de Presto “Actualizar”  
Font: pròpia*

Per a que el canvi d'un valor d'un paràmetre en Revit sigui efectiu és necessari seleccionar “Aplicar” en el panell de propietats.

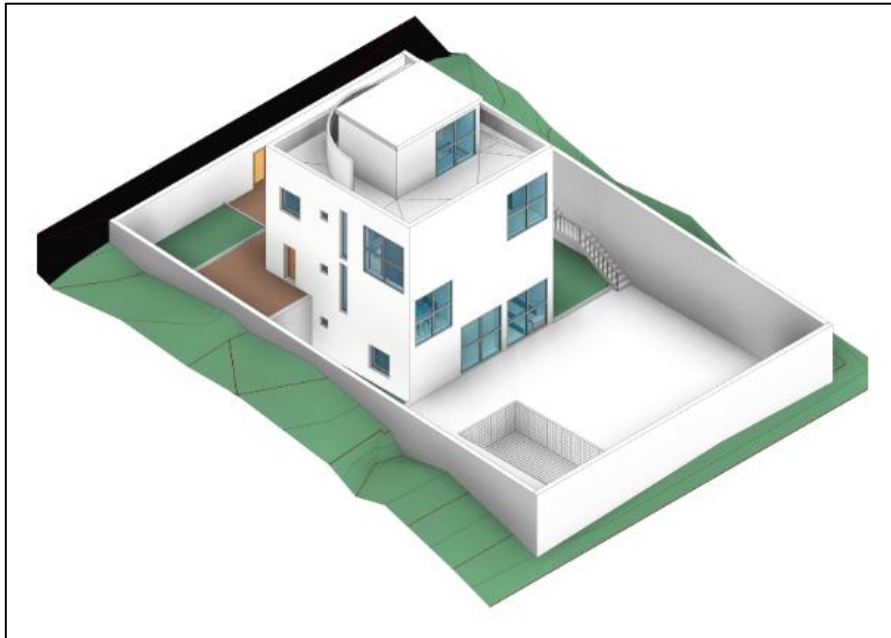
En el cas que no hagi sigut possible l'actualització d'algun valor dels paràmetres escollits, s'indica mitjançant missatges.

Per altra banda, es pot donar el cas que s'hagin d'incorporar modificacions o ampliacions d'amidaments, ja que sovint el model és viu i es va modelant i mesurant alhora. Un cop realitzades les modificacions, des de la pestanya de categories de Cost-It i abans de fer l'exportació, es selecciona “Afegir” i s'escull quin arxiu de presto es vol modificar. Cal que aquest arxiu estigui tancat ja que sinó no permet fer l'exportació. Aquests amidaments modificats s'incorporen en una fulla de Presto d'amidaments temporals per a poder-los revisar i posteriorment incorporar-los a l'estat d'amidaments amb el qual s'està treballant. Des d'aquesta finestra d'amidaments temporals, quan es vulguin incorporar al pressupost s'ha de seleccionar “Comprovar”. Un cop comprovats els amidaments nous, es traspassen a l'estat d'amidaments amb el qual s'estava treballant. En aquest tipus d'importació els paràmetres no es traspassen.

Aquesta opció només és possible amb les versions de Presto i Revit 2020.

## 4. Cas pràctic

Per a poder crear un protocol d'actuació per a l'extracció d'amidaments en projectes BIM, s'utilitza com a exemple i base de treball el model arquitectònic de la Casa Turegano.



*Imatge 45 – Renderització de la Casa Turegano  
Font: <https://www.carolinaramirez.es/formacion/presto/modelado>*

La casa Turegano està modelada en Revit i en les tres disciplines habituals: arquitectònica, instal·lacions i estructural. Per a realitzar aquest protocol i posar en pràctica els amidaments en BIM s'utilitzarà la disciplina arquitectònica, abastant només la part de l'habitatge principal sense tenir en compte el jardí i la piscina.

Els programes utilitzats per a realitzar l'exportació dels amidaments seran el Revit, software de BIM que permet modelar i dissenyar tan arquitectònica com constructivament, el Presto, software que s'utilitza per a la realització d'estats d'amidaments i pressupostos, i el Cost-It, plug-in de Presto que permet el traspàs d'amidaments i la comunicació entre els dos programes de manera bidireccional.

Per tal d'evidenciar les possibles diferències de resultats s'ha procedit, en primer lloc, a realitzar l'estat d'amidaments del projecte de forma tradicional.

En l'annex 1 es troben els documents amb els dos estats d'amidaments, el creat tradicionalment i el creat amb els amidaments exportats de Revit.

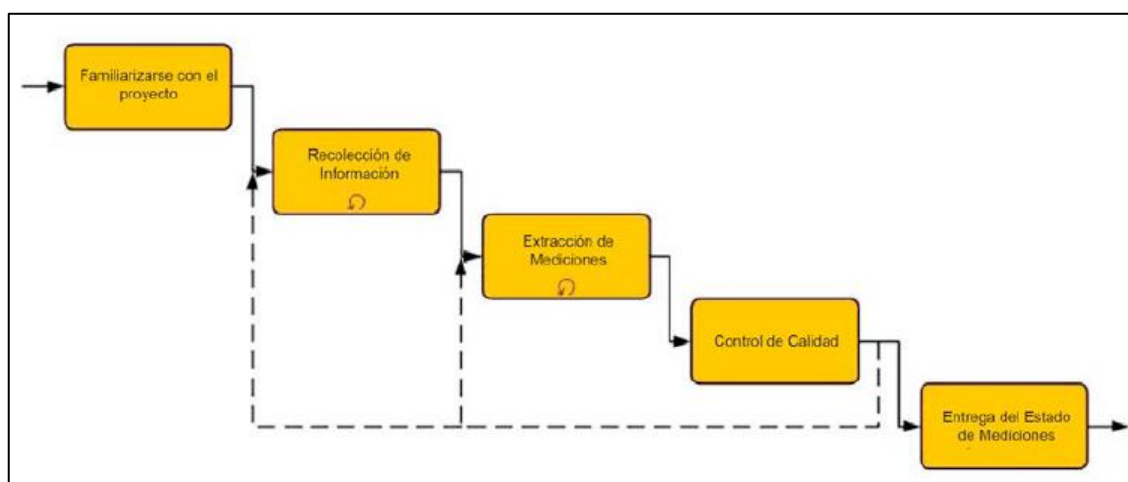
Primer de tot, s'haurà de preparar el model en Revit per a la seva exportació. És necessari conèixer el projecte i familiaritzar-se amb ell, ja que qui mesura no ha participat en el modelat i per tant no es coneix com s'ha fet. Aquesta és una pràctica habitual, que qui modela delega la tasca d'amidar a un altre tècnic. S'ha de revisar el model per si té algun error i d'aquesta manera poder-lo corregir, i preparar-lo per a l'exportació.

Un cop el model està preparat, mitjançant Cost-It, es procedeix a l'exportació. Per a fer-ho s'han de triar certes opcions i paràmetres, així com el codi d'exportació, els criteris d'amidaments, i quines categories es volen exportar.

Com s'ha comentat anteriorment, la informació importada a Presto té una estructura diferent a la tradicional. A aquestes categories i tipus importats, se'ls hi assignen unes partides extretes del Banc de Preus de Extremadura que els hi donen preu. Un cop assignades, s'han d'organitzar i ordenar les partides per capítols. Es podria donar el cas, que certes partides s'haguessin de desglossar o ajuntar amb altres, o que s'haguessin de crear unes de noves.

Amb les partides pressupostades, s'exportarà aquesta informació de caràcter econòmic al Revit, per a enriquir el model.

La part més important és l'anàlisi i la comparativa dels resultats extrets de Revit amb els creats de manera tradicional, ja que és aquí on s'aprecia si realment els amidaments són els reals i coincideixen, o si hi ha variacions a causa de les pautes de modelat.



*Imatge 46 – El procés d'extracció d'amidaments  
Font: Guía Usuarios BIM, Mediciones en BIM*

## 4.1. Procediment.

### 4.1.1. Preparació per a l'exportació.

- Familiaritzar-se amb el projecte.

Abans de fer el primer traspàs d'amidaments, s'ha de fer una primera visió global del projecte per a familiaritzar-se amb ell. A part d'utilitzar el BIM per entendre'l, és aconsellable estudiar una altra part rellevant com la memòria i parlar sobre el disseny amb l'equip de projecte.

Per entendre el projecte és molt important revisar el navegador de projecte per veure com està tot estructurat, on podem trobar la informació, de quina manera i fins a quin nivell s'ha definit aquesta, quins són els plànols que hi ha, si s'ha modelat per fases o si hi ha variants del modelat.

En el cas que el projecte estigui modelat per fases és necessari revisar-les a partir de les vistes del navegador. S'ha de tenir en compte que si està modelat d'aquesta manera les fases s'han d'activar i aplicar filtres per veure que ens apareix o desapareix.

Cal disposar també, a part del model amb el programa natiu o amb IFC, del conjunt de tots els plànols definitius lliurats en format PDF o CAD, ja que sovint, un cop modelat potser que es retoquin o s'afegeixin elements que poden ser més complexes de modelar.

Abans d'extreure amidaments, s'ha de recopilar la informació d'origen per a l'extracció. S'ha de confirmar que el tècnic a càrrec de l'extracció dels amidaments disposi de la versió correcte de cada arxiu.

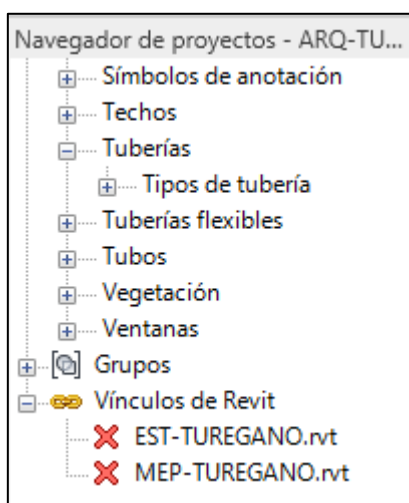
Com que el projecte està definit en diferents disciplines s'han de pactar diferents temes en cada projecte, com poden ser els següents:

- Si l'extracció dels amidaments es farà des del model d'una sola disciplina o de varies. Si s'utilitzen diferents disciplines, s'ha de decidir quins amidaments s'extreuen de cadascun dels models.
- Si el BIM d'alguna disciplina es divideix en varis BIM's parcials.
- Si l'extracció es farà des del BIM original o des d'un arxiu IFC generat a partir d'aquest.

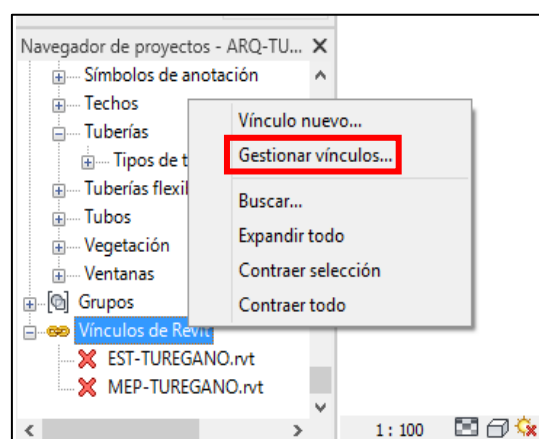
- Si l'extracció es fa des del BIM original, cal assegurar-se que el material entregat conté tots els elements necessaris i referències externes, i que el model es pot obrir sense problemes amb l'aplicació de software utilitzada pel tècnic a càrrec dels amidaments.
- S'ha de determinar quins amidaments es poden extreure directament del model i quins s'han d'extreure per altres mètodes.
- S'ha de decidir si tot el BIM es modelarà amb el mateix nivell de detall i si els amidaments s'extrauran de tot el model o solament una part d'ell.
- En relació amb la memòria del projecte, s'ha de determinar si la informació que conté és coherent amb el BIM, comprovant, per exemple, si especifiquen els mateixos elements estructurals.
- S'han de determinar els canvis principals en els models BIM i en la memòria del projecte, respecte les versions anteriors utilitzades per a l'extracció dels amidaments.

Referent a les referències externes, caldrà comprovar que els vincles existents dins el model no s'hagin trencat. De totes maneres, si l'arxiu d'origen del vincle en el projecte ha canviat d'ubicació es perd la connexió i s'ha de tornar a carregar.

En aquest cas, el model de Revit té dos vincles, el model estructural i el model d'instal·lacions de la casa Turegano. Com es pot veure, els dos vincles d'aquest model estan trencats ja que no s'han tornat a carregar.

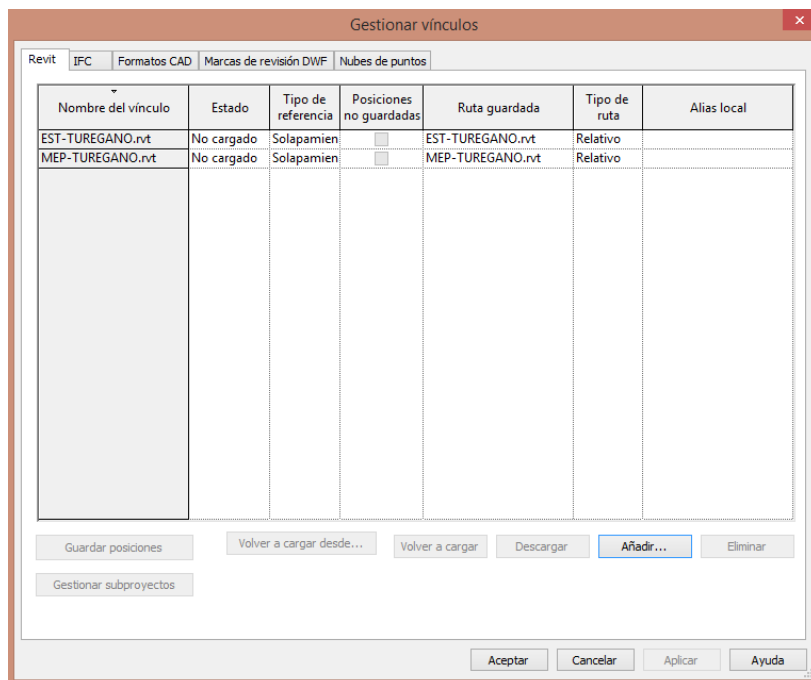


Imatge 48 – Vincles existents del model  
Font: Pròpia



Imatge 47 – Gestió de vincles  
Font: Pròpia

Com es pot veure, els dos vincles d'aquest model estan trencats ja que no s'han tornat a carregar. Al treballar només amb la disciplina d'arquitectura no són necessaris, però per a comprovar si encara estan lligats, s'ha d'anar a la pestanya Gestionar vincles i apareix tota la informació pertinent als vincles.



Imatge 49 – Gestió de vincles  
Font: Pròpia

- Preparació del model.

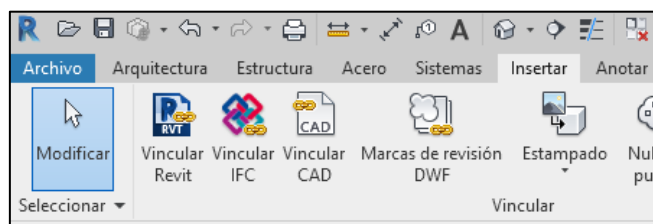
S'ha de tenir en compte que un mateix projecte es pot definir a partir d'un, dos o tres models diferents. El més normal és que un projecte es modela a partir de les tres disciplines:

- Arquitectònica
- Estructural
- Instal·lacions (Mep)

També hi ha la disciplina de Seguretat i Salut Laboral tot i que no és gaire habitual.

És aconsellable mesurar cada disciplina per separat i després generar un estat d'amidaments únic. S'ha de prestar atenció en no mesurar per duplicat certs objectes, per exemple es poden modelar els aparells sanitaris a la disciplina arquitectònica i a instal·lacions.

Una altra opció és modelar tota la informació en un mateix model sense distingir disciplines i que els diferents modeladors treballin sobre un mateix model. En aquest cas, es pot vincular els diferents models Revit per un mateix model.

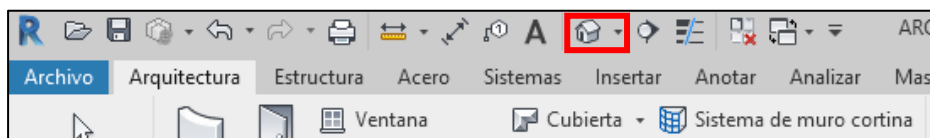


Imatge 50 – Vincular diferents models Revit  
Font: pròpia

Després de tenir aquests conceptes clars, es comença a preparar el model per a la seva exportació i posteriorment crear l'estat d'amidaments.

És recomanable duplicar la vista 3D per evitar que hi hagi elements ocults o filtrats, i alhora per concretar què es vol mesurar, i comprovar que no hi hagi res seleccionat ja que quan es realitza l'exportació es fa sobre el que hi ha a la vista visible i només s'exportaria els objectes seleccionats. En aquest cas només s'amida la part de l'edifici, per tant s'oculta la tanca exterior, la piscina, tota la part del jardí, etc.

Un cop duplicada la vista 3D per defecte és preferible canviar-li al nom a la nova vista per evitar confusions. Aquesta nova vista 3D es crea per a verificar que no hi hagin elements ocults o filtres aplicats, ja que és necessari tenir tota la informació visible.



Imatge 51 – Icona model 3D de Revit.  
Font: pròpia

- Revisió del model

És molt important revisar si el projecte està ben modelat i com ha estat modelat.

El projecte pot haver estat modelat per un mateix o per altres persones, per tant la revisió ens serveix per identificar si s'ha comés algun error al modelar, ja sigui duplicat d'elements o errors de modelat, i si és així poder rectificar.

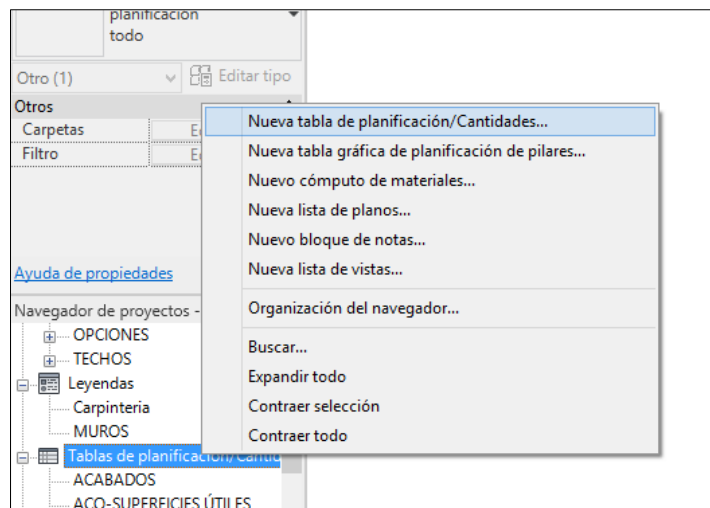
Un error habitual és crear tipus a partir d'altres tipus ja creats, duplicant. S'ha de tenir cura en editar els paràmetres del nou tipus creat per no generar informació errònia.

- Taules de planificació

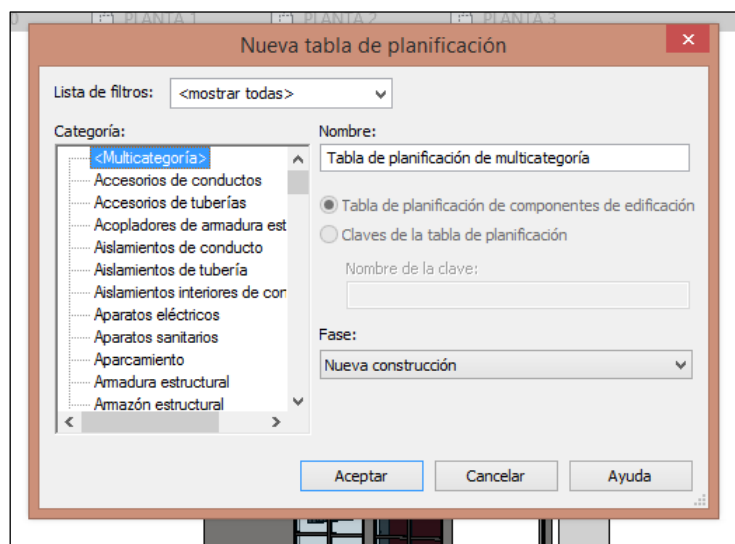
Les taules de planificació presenten tota la informació extreta de les propietats dels elements d'un projecte.

Són una vista més del model i permeten controlar el model. Sovint és molt més senzill editar certes propietats des de les taules de planificació que des de les vistes gràfiques.

Es poden crear tantes taules de planificació com siguin necessàries:



Imatge 52 – Nova taula de planificació  
Font: pròpia

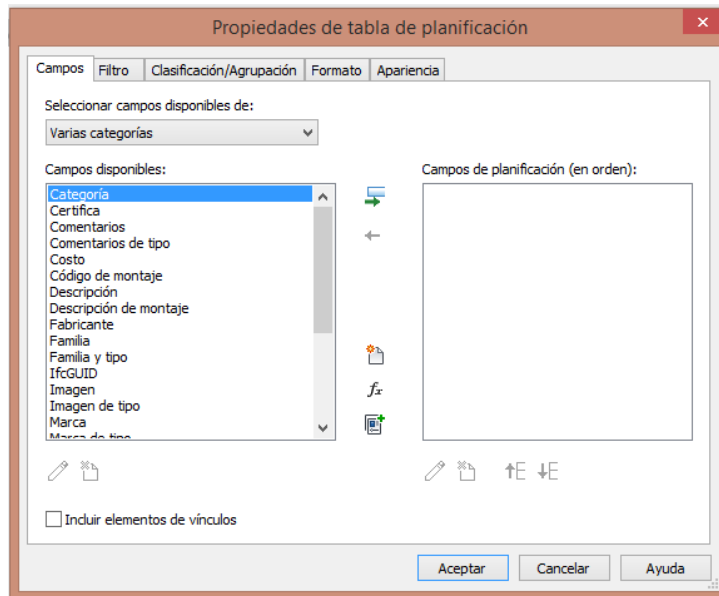


Imatge 53 – Nova taula de planificació  
Font: pròpia

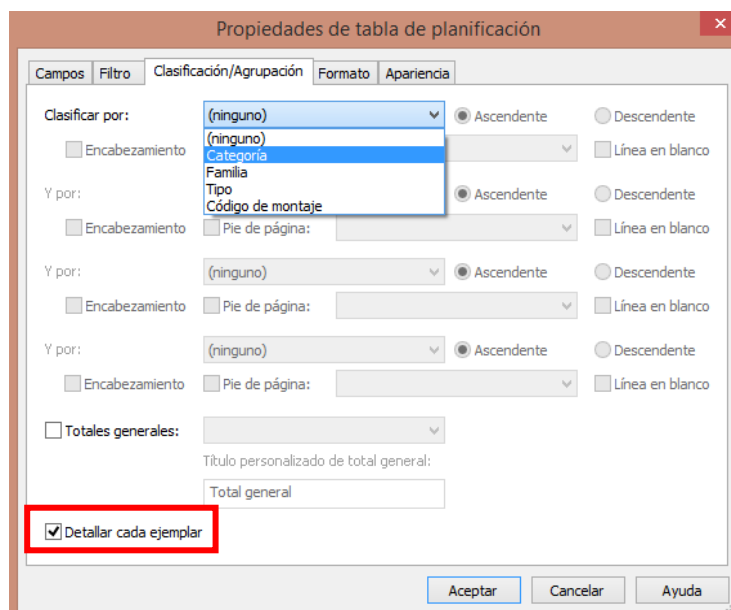


Al crear la taula de planificació, a la pestanya “Campos” s’han d’escollir les propietats que es vulguin veure, com per exemple, categoria, família, tipus, codi de muntatge, recompte, etc.

A la pestanya “Classificació” es pot escollir com es vol classificar aquella taula, si per família, tipus o codi de muntatge. És important clicar “detallar cada exemplar”.

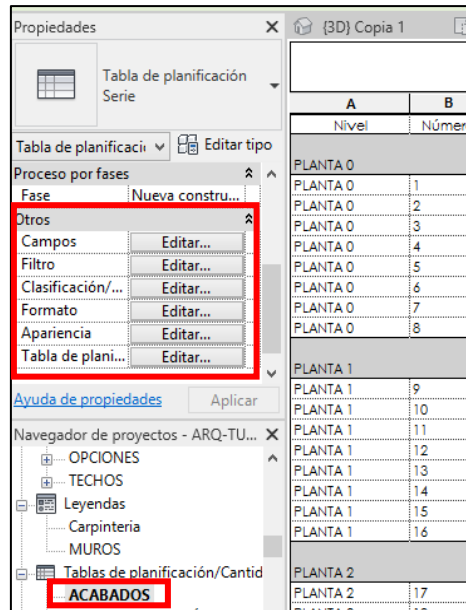


Imatge 54 – Nova taula de planificació  
Font: pròpia



Imatge 55 – Nova taula de planificació  
Font: pròpia

Un cop creada la taula de planificació es pot reeditar des de les opcions de la finestra propietats:



Imatge 56 – Nova taula de planificació  
Font: pròpia

Es pot tenir un model Revit només amb les taules de planificació sense cap tipus d'element modelat.

Es poden editar quan convingui i carregar-les als projectes. Es copien al portapapers i s'enganxen a la vista 3D de l'arxiu en el qual s'està treballant.

A través de les taules de planificació es poden fer comprovacions per verificar que la informació que tenim és correcta.

Hi ha certes taules de planificació que serien recomanables tenir-les al model, com poden ser:

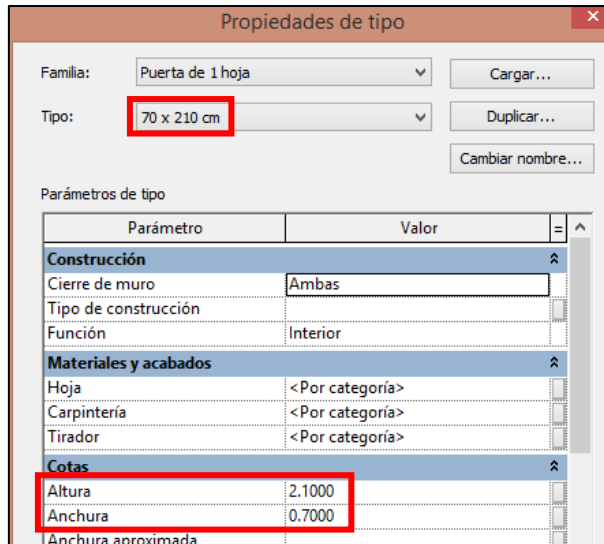
Tablas de planificación/Cantidades (todo)	
00-LISTA PLANOS	
00-LISTA VISTAS	
ACABADOS	
AREA BRUTA	
MED-BARANDILLA	
MED-CUBIERTA	
MED-ESCALERA	
MED-HABITACIONES	
MED-MATERIAL MURO	
MED-MATERIALES ESCALERA	
MED-MATERIALES MULTICATEGORIA	
MED-MULTICATEGORIA	
MED-MUROS	
MED-MUROS NIVEL	
MED-PLATAFORMAS	
MED-PUERTAS	
MED-RAMPAS	
MED-SUELOS	
MED-TECHOS	
MED-TOPOGRAFIA	
MED-VENTANAS	

Taula 2 – Taules de planificació  
Font: pròpia

<ACABADOS>							
A	B	C	D	E	F	G	H
Nivel	Número	Nombre	Área	Acabado de la base	Acabado de muro	Acabado del suelo	Acabado del techo
PLANTA 0							
PLANTA 0	1	SALA	12.46 m <sup>2</sup>	ZONA SECA	ENLUCIDO MURO	MADERA	ENLUCIDO TECHO
PLANTA 0	2	ALMACÉN	23.46 m <sup>2</sup>	ZONA SECA	ENLUCIDO MURO	GRES	ENLUCIDO TECHO
PLANTA 0	3	ASEO	3.36 m <sup>2</sup>	ZONA HUMEDA	CERÁMICA	GRES	BAÑO
PLANTA 0	4	ESCALERA	5.12 m <sup>2</sup>	ZONA SECA	ENLUCIDO MURO	MADERA	ENLUCIDO TECHO
PLANTA 0	5	SALÓN	26.70 m <sup>2</sup>	ZONA SECA	ENLUCIDO MURO	MADERA	ENLUCIDO TECHO
PLANTA 0	6	SALA CALDERA	3.42 m <sup>2</sup>	ZONA HUMEDA	CERÁMICA	GRES	BAÑO
PLANTA 0	7	JARDIN	344.23 m <sup>2</sup>	EXTERIOR	ENLUCIDO EXTERIOR	CESPED	
PLANTA 0	8	DISTRIBUIDOR	3.60 m <sup>2</sup>	ZONA SECA	ENLUCIDO MURO	MADERA	ENLUCIDO TECHO
			422.35 m <sup>2</sup>				
PLANTA 1							
PLANTA 1	9	ESCALERA	5.33 m <sup>2</sup>	ZONA SECA	ENLUCIDO MURO	MADERA	ENLUCIDO TECHO
PLANTA 1	10	COCINA	7.79 m <sup>2</sup>	ZONA HUMEDA	CERÁMICA	GRES COCINA	COCINA
PLANTA 1	11	ENTRADA	6.79 m <sup>2</sup>	ZONA SECA	ENLUCIDO MURO	MADERA	ENLUCIDO TECHO
PLANTA 1	12	DORMITORIO	8.35 m <sup>2</sup>	ZONA SECA	ENLUCIDO MURO	MADERA	ENLUCIDO TECHO
PLANTA 1	13	BAÑO	3.19 m <sup>2</sup>	ZONA HUMEDA	CERÁMICA	GRES	BAÑO
PLANTA 1	14	BAÑO	3.72 m <sup>2</sup>	ZONA HUMEDA	CERÁMICA	GRES	BAÑO
PLANTA 1	15	COMEDOR	12.52 m <sup>2</sup>	ZONA SECA	ENLUCIDO MURO	MADERA	ENLUCIDO TECHO
PLANTA 1	16	DISTRIBUIDOR	4.34 m <sup>2</sup>	ZONA SECA	ENLUCIDO MURO	MADERA	ENLUCIDO TECHO
			52.03 m <sup>2</sup>				

Imatge 57 – Taula de planificació d'acabats  
Font: pròpia

Per a fer la comprovació de la fusteria també són d'utilitat ja que es pot comprovar si les dimensions que s'indiquen al nom tipus es corresponen amb les dimensions indicades en els paràmetres.



Imatge 58 – Propietats de la porta tipus P17  
Font: pròpia

- Comprovacions gràfiques

Per fer-ho d'una forma ordenada es pot filtrar la informació per categories i elements amb la opció de “Filtres”.

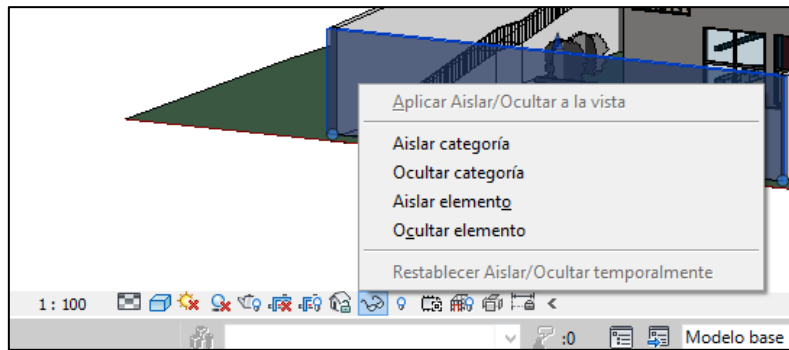
Hi ha varies opcions per aïllar elements:

- Des del menú superior amb la icona “Bombeta” i prèvia selecció. Aquesta opció només permet ocultar els elements que s’han seleccionat i de manera permanent.



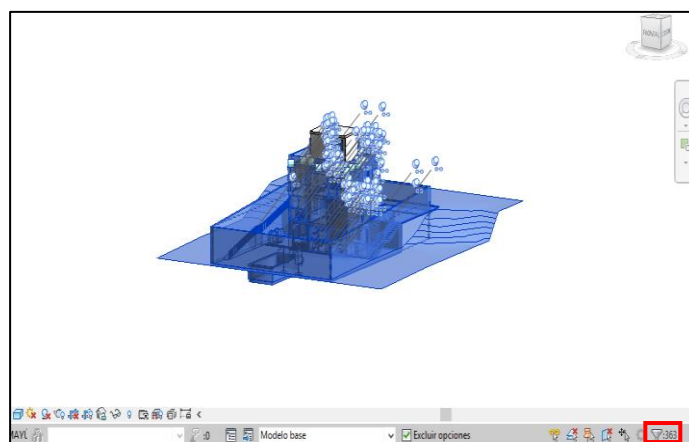
Imatge 59 – Icona model Revit  
Font: pròpia

- Des de la barra inferior amb la icona “ulleres” i prèvia selecció. Aquesta opció permet ocultar i aïllar elements i categories de forma temporal.



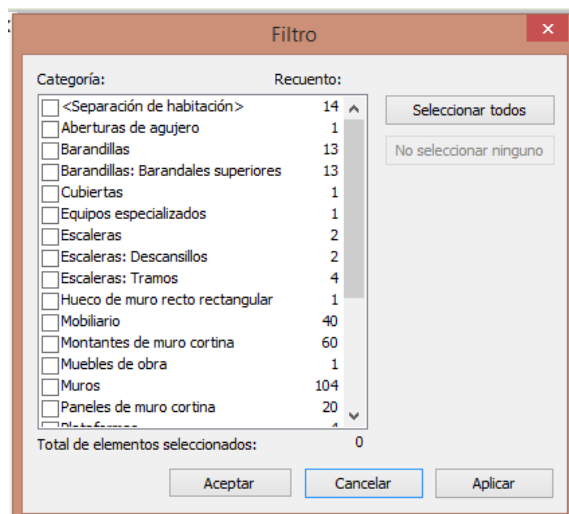
Imatge 60 – Icona model Revit  
Font: pròpia

c) Selecció en vista 3D de tot el model i activant la icona de “embut” a la barra inferior a la part dreta.



Imatge 61 – Icona model Revit  
Font: pròpia

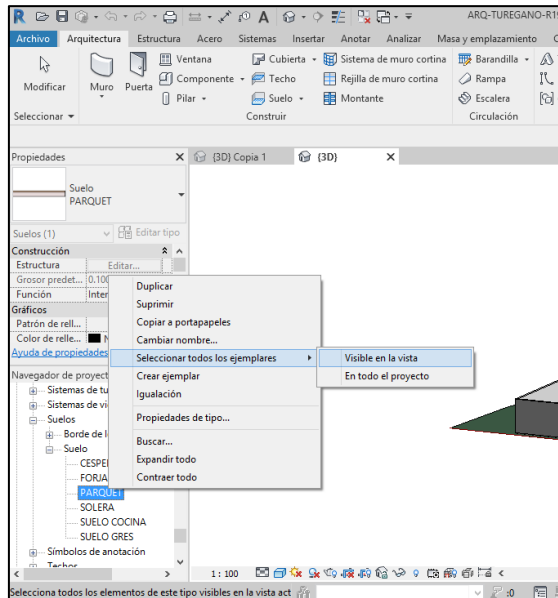
Al activar la icona d’embut totes les categories queden seleccionades, per triar quines es volen filtrar s’han de desmarcar totes i seleccionar aquelles que es vulguin filtrar. Un cop feta la selecció, a la icona de les ulleres esmentada anteriorment, s’escull si es vol aïllar o ocultar.



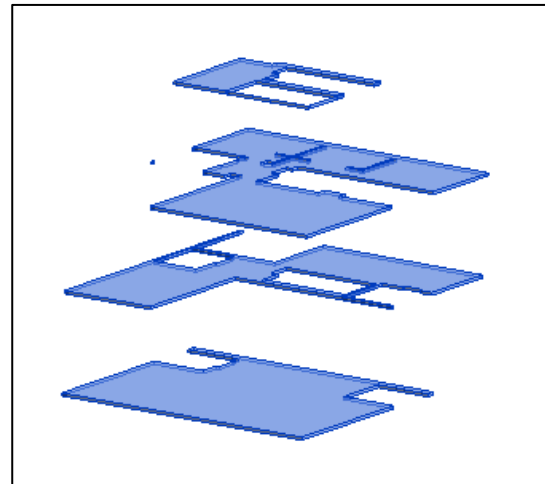
Imatge 62 – Filtre categories  
Font: pròpia

d) Si es vol aïllar un tipus i no una categoria:

Des del navegador de projectes, es selecciona el tipus que es vol filtrar, botó dret “Seleccionar tots els exemplars” i “Visibles en vista”. Seguidament, s'utilitza la icona de les ulleres de la barra inferior i “Aïllar element”.

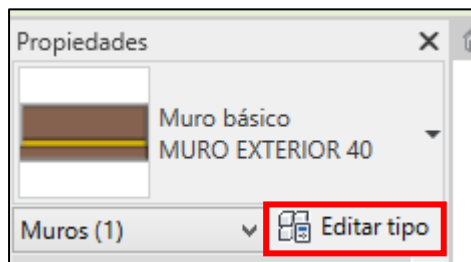


Imatge 64 – Aïllar tipus  
Font: pròpia



Imatge 63 – Element aïllat  
Font: pròpia

e) Es poden aplicar filtres i revisar els paràmetres dels elements filtrats per a revisar-los i així detectar si hi ha errors.



Imatge 65 – Tipus de mur  
Font: pròpia

Familia:	Muro básico				
Tipo:	MURO EXTERIOR 40				
Grosor total:	0.4000	Altura de muestra:	5.0000		
Resistencia (R):	0.0000 (m <sup>2</sup> ·K)/W				
Masa térmica:	0.00 kJ/K				
Capas					
CARA EXTERIOR					
	Función	Material	Grosor	Envolvertes	Material estructural
1	Acabado 1 [	REVESTIM	0.0150	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Contorno d	Capas de en	0.0000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Estructura [1	LADRILLO	0.2400	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Capa térmic	AISLAMIE	0.0500	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Contorno d	Capas de en	0.0000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Substrato [2]	LADRILLO	0.0800	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Acabado 2 [	ENLUCID	0.0150	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CARA INTERIOR					

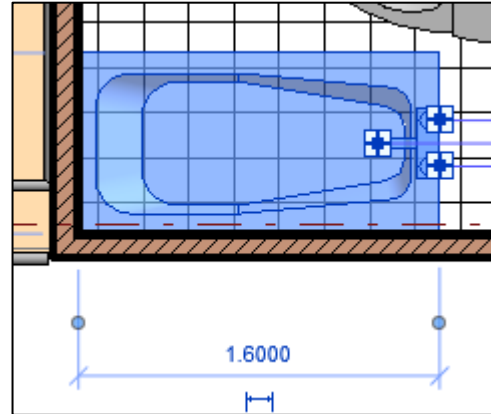
Imatge 66 – Propietats del mur  
Font: pròpia

En aquest cas, es troba que el “mur exterior 40” que es la paret de tancament de l’habitatge, realment no té 40cm de gruix sinó que en té 53’50cm.

També es detecta que la mida indicada de la banyera és incorrecta, a propietats diu que és de 1.80m i realment són 1.60m. Si es fa cas de la descripció i no es mesura, pot portar problemes a l'hora de subministrar i col·locar la banyera, i al col·locar l'enrajolat del bany.

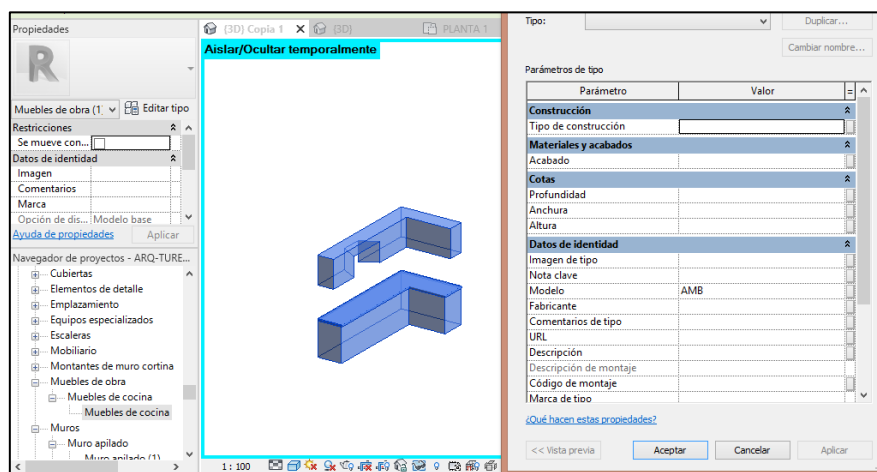


Imatge 67 – Tipus d'aparell sanitari  
Font: pròpia



Imatge 68 – Mesures banyera  
Font: pròpia

- f) Hi ha famílies insitu, com poden ser els mobles de cuina, que a l'editar el tipus o voler saber informació sobre elles no tenen paràmetres. En aquests cas, és millor no utilitzar-les.



Imatge 69 – Mobles de cuina  
Font: pròpia

A l'hora de fer la revisió, s'haurien de tenir en compte aquells objectes que siguin més complexos a l'hora de modelar i poguessin portar més errors.

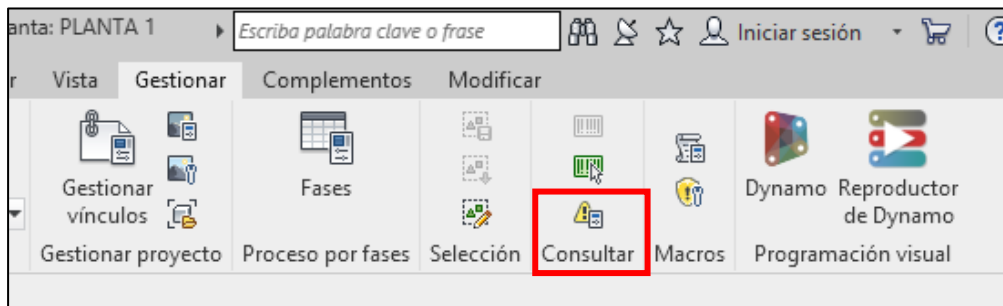
Els possibles objectes serien els següents:

- Murs i parets de tancament
- Envans interiors

- Falsos sostres
- Acabats de les habitacions
- Paviments

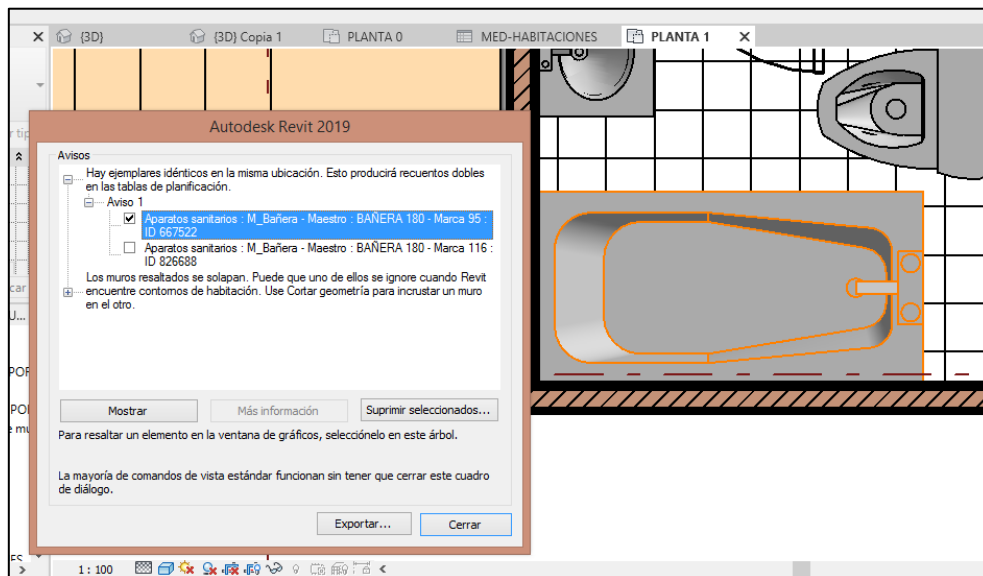
- Avisos

Els avisos alerten d'errors que possiblement a simple vista no s'han pogut detectar. Per comprovar si hi ha avisos, s'ha d'anar a la pestanya "Gestionar" i a la icona "consultar".



Imatge 70 – Icona Consultar avisos  
Font: pròpia

En aquest cas surten dos avisos:

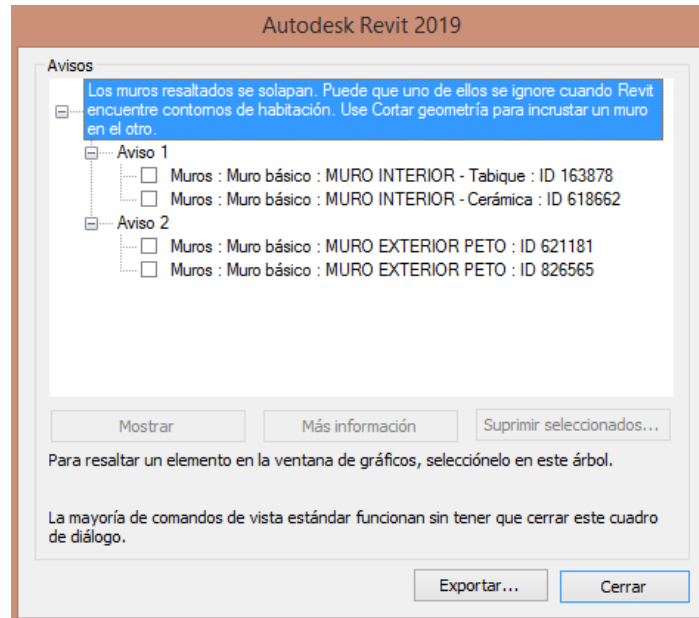


Imatge 71 – Avisos  
Font: pròpia



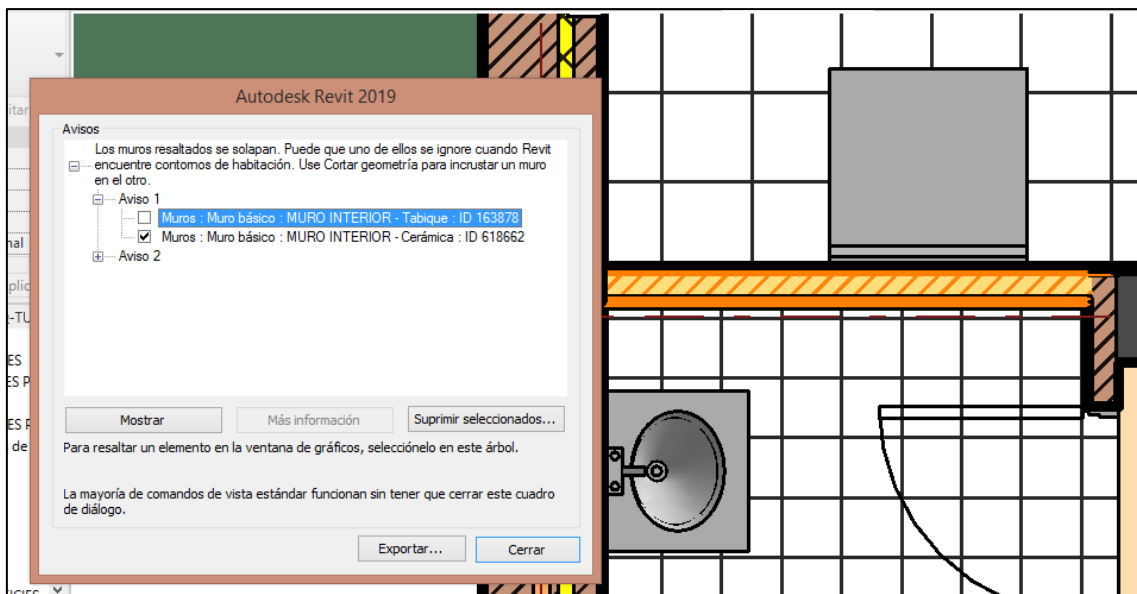
El primer avís indica que hi ha elements duplicats en la mateixa ubicació. Es selecciona l'element, es clica "Mostrar" i s'observa que la banyera del bany de planta primera està duplicada. Un cop seleccionada, es clica "Suprimir seleccionats" i s'esborra.

El segon avís que surt és el següent:



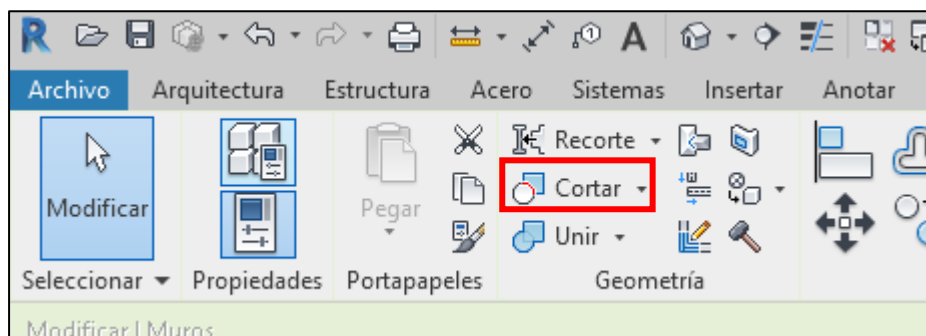
Imatge 72 – Avisos  
Font: pròpia

Al seleccionar el mur de l'avís 1 i clicar a "Mostrar", es pot veure que es tracta de l'envà que separa la cuina i el bany. El problema que hi ha és que haurien d'estar units, ja que el "Mur interior ceràmica" en realitat és un revestiment, i no ho estan.



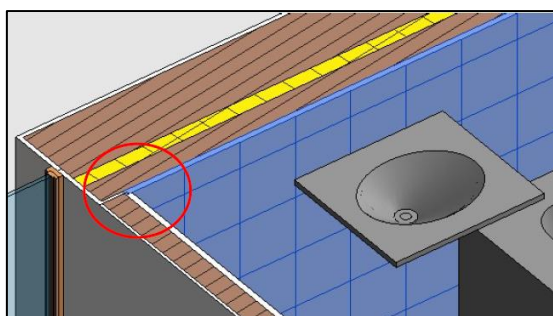
Imatge 73 – Avisos  
Font: pròpia

Per a unir un mur amb l'altre, primer s'ha de seleccionar l'envà que es vol modificar. Amb l'eina "Tallar geometria", clicant primer sobre el revestiment i després sobre l'envà al qual volem unir aquest revestiment, s'aconsegueixen unir aquests dos murs.

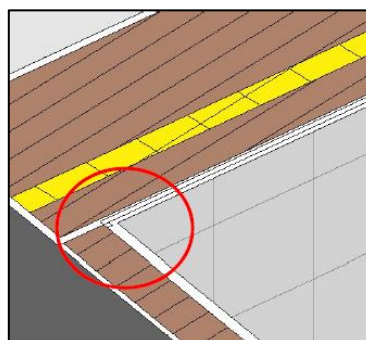


Imatge 74 – Eina per unir murs  
Font: pròpia

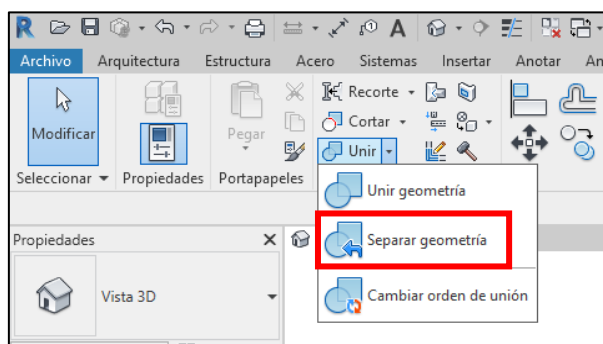
Realment el mur té un acabat interior d'enlluït, però al tenir dibuixat l'enrajolat de la paret com un altre tipus de mur, i tenir-ho unit sembla que l'acabat del mur sigui l'enrajolat. Si es desuneixen els dos murs amb l'opció "Separar geometria" es veuran les dues capes.



Imatge 75 – Unió murs  
Font: pròpia

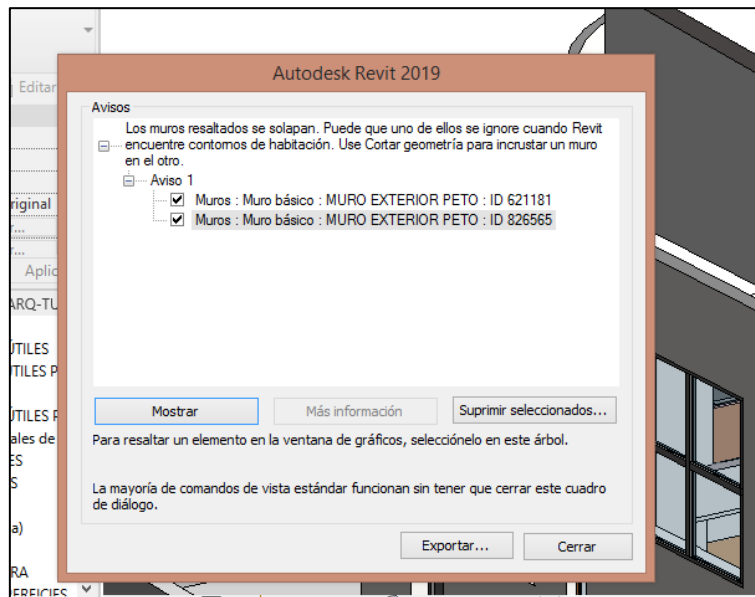


Imatge 76 – Unió murs  
Font: pròpia

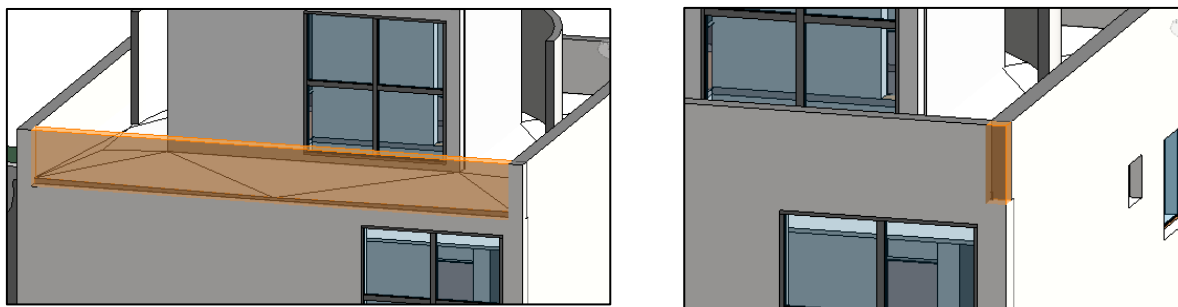


Imatge 77 – Separar murs  
Font: pròpia

Es selecciona el segon mur de l'avís i indica que dos trams de la barana perimetral de coberta no estan units:

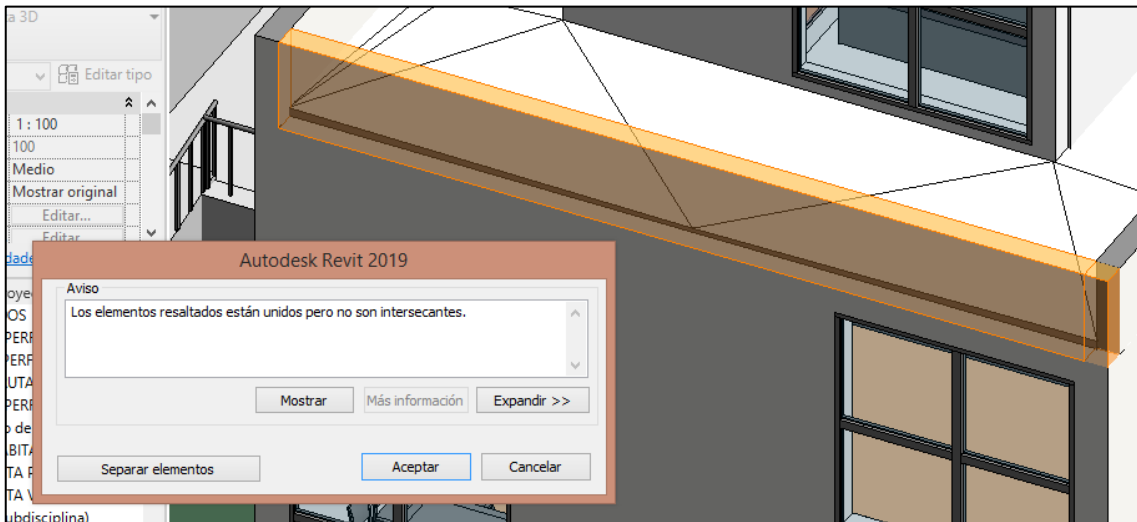


*Imatge 78 – Avisos  
Font: pròpia*



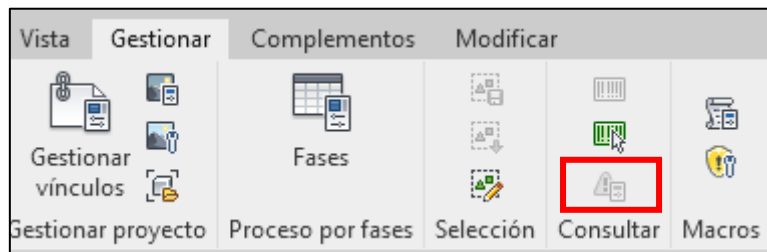
*Imatge 79 – Barana perimetral coberta  
Font: pròpia*

Si es segueixen les indicacions tal i com indiquen i s'utilitza la icona "Tallar geometria" avisa que els elements estan units però no són intersecant, és a dir, que no es creuen. Per a resoldre l'avís es clica "Separar elements" i desapareix.



Imatge 81 – Avisos  
Font: pròpia

Un cop s'han solucionat els errors, la icona d'avisos desapareix i ja es pot procedir a l'exportació.

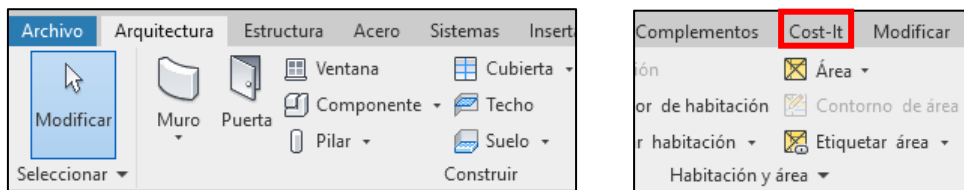


Imatge 82 – Avisos  
Font: pròpia

## 4.2. Exportació.

Un cop s'ha preparat i revisat el projecte es pot dur a terme l'exportació dels amidaments.

L'exportació de dades des de Revit a Presto és bidireccional, és a dir, podem passar les dades de Revit a Presto i de Presto a Revit. Aquest intercanvi és possible gràcies a Cost-it, que és el plug-in de Revit per a Presto i permet la interoperabilitat entre programes (modelat-pessupost).



Imatge 83 – Icona Cost-it  
Font: pròpia

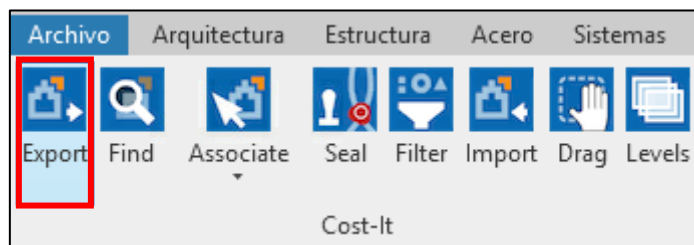
Cal pensar prèviament com es modelarà per extreure el màxim d'amidament possible directe. Sobretot és important com es creïn les famílies i els tipus, ja que pot influir en la concreció de les partides i l'estructura inicial dels capítols.

Ha de ser possible relacionar els elements modelats amb un programa d'amidaments i pressupostos:

- Cal convertir els objectes modelats en partides
- Extreure les dimensions geomètriques per detallar l'amidament i obtenir la quantitat total
- Crear una estructura coherent i organitzada de la informació exportada, a través de la concreció de capítols i subcapítols.
- Els objectes modelats en BIM s'han de dissenyar perquè siguin mesurables i pressupostables.

Cal tenir clar que el programa que mesura és REVIT, PRESTO importa l'amidament fet.

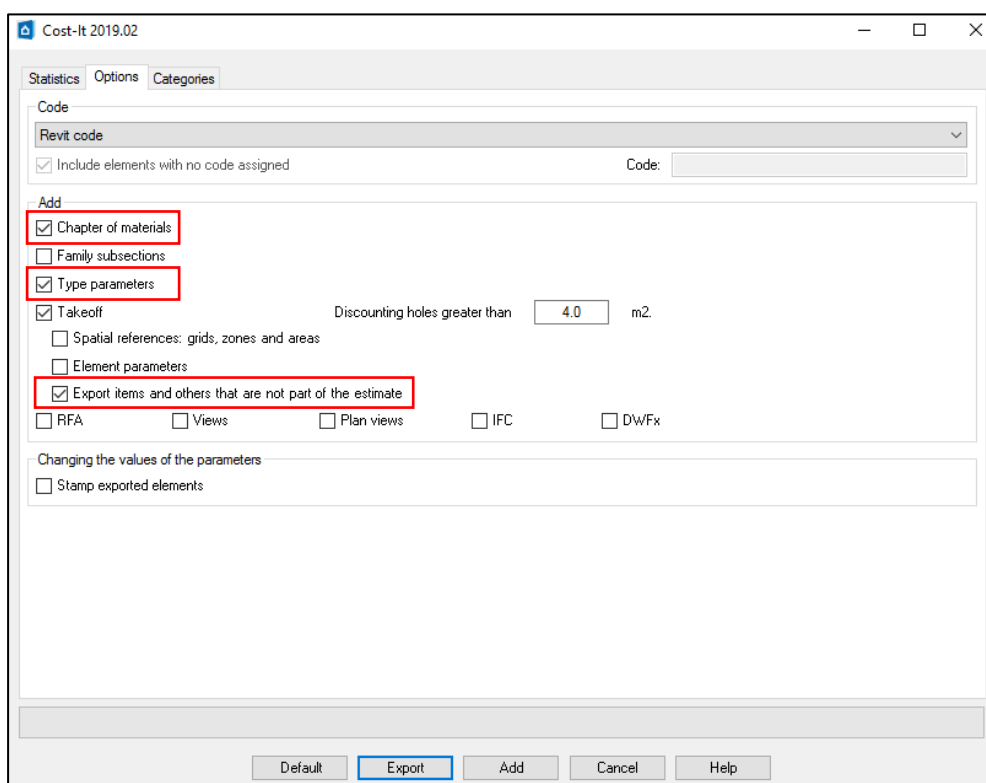
Per a començar l'exportació, des de la pestanya de Cost-It, es selecciona la icona "Exportar". Important fer-ho des de la vista 3D on només hi ha l'habitatge i no tenir res seleccionat, ja que si hi ha algun objecte seleccionat quan es vol exportar només s'exportarà aquell objecte.



Imatge 84 – Exportació amb Cost-It  
Font: pròpia

#### 4.2.1. Opcions i paràmetres.

Abans d'exportar els amidaments, s'han d'escollir una sèrie d'opcions relacionades amb les característiques dels elements que s'exporten:



Imatge 85 – Opcions exportació  
Font: pròpia

- El codi: el més habitual és exportar els amidaments amb codi Revit si qui modela no ha afegit cap codi. En canvi, si a la taula de "Propietats del tipus" s'han afegit diferents codis en els diferents camps, ja sigui codi de muntatge, nota clau, codi GuBIMClass, etc., es pot escollir amb quin codi es vol fer l'exportació.

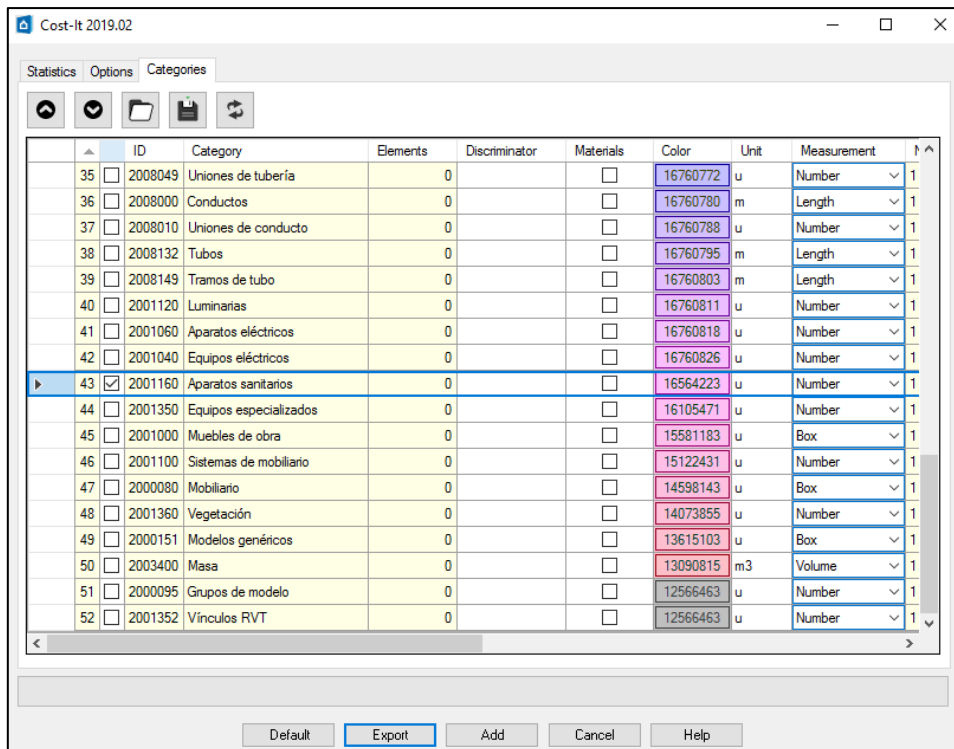
- El capítol de materials: a l'escollir aquesta opció, a part d'exportar les categories també s'exporten els materials d'acabat que les componen. Tot i que si hi ha diferents tipus que tenen el mateix material d'acabat no es podrà veure la diferència de tipus ja que s'exporta tota la seva quantitat.
- Les famílies: a part de les categories també es poden exportar les famílies, que apareixen com a subcapítols en Presto. En aquest cas no s'ha considerat necessari.
- El criteri d'amidament: al fer l'exportació, Revit té per defecte descomptar tots els forats, és a dir exportar l'àrea neta. En aquest cas, per a les famílies de murs, tancaments i separacions interiors es descompten els forats majors de 4m<sup>2</sup> ja que en l'amidament creat tradicionalment s'ha utilitzat el criteri d'amidament buit per ple 0/2/4. Encara que aquest criteri d'amidament s'hauria d'aplicar també als revestiments d'aquests murs, és a dir, als enguixats i als revestiments exteriors, no és així. Aquests acabats estan dins del capítol de materials i se'ls hi descompten tots els forats.

També es pot escollir si sota dels murs que tenen obertures, apareguin aquestes obertures amb les seves dimensions, tant si es descompten com si no.

Un altre punt important a tenir en compte, és que en aquest model l'enrajolat està modelat com envà ceràmic i no com acabat, i com que s'utilitza com a criteri d'amidament deduir tots els forats, a l'hora de fer la seva exportació s'haurà de canviar el criteri d'amidament de Cost-It.

També es poden exportar tots els plànols, l'IFC, és a dir informació addicional que s'incorpora en miniatures.

A la pestanya "Categories" apareixen totes les categories que es poden exportar. Per defecte surten totes seleccionades, però és millor exportar les famílies per separat ja que d'aquesta manera serà més senzill fer la comparació entre els amidaments exportats i els creats. Per tant, cal desmarcar les famílies que estiguin seleccionades i escollir la que es vulgui exportar.



Imatge 86 – Exportació categories  
Font: pròpia

Un cop s'ha escollit la categoria o categories que es volen exportar, dins d'aquesta finestra es troben opcions a escollir:

- **El discriminador:** els diferents elements d'un mateix tipus de categoria es poden separar en més d'una unitat d'obra, introduint en aquest camp el parametre desitjat. Per exemple, a instal·lacions, hi ha un conducte tipus on s'hi posen tots els diàmetres, per tant aquí es podria fer un discriminador per diàmetre de manera que a l'exportar aquest tipus separa una partida per a cada diàmetre.
- **Els materials:** com s'ha esmentat anteriorment, si es volen exportar els materials d'acabat d'un únic tipus s'ha de seleccionar aquesta casella.
- **La unitat de mesura:** aquesta es pot canviar abans de fer l'exportació. Si s'ha duplicat alguna categoria i no es vol mesurar amb la mateixa unitat de mesura que la original.



## 4.3. Informació importada.

### 4.3.1. Estructura de la informació.

És important conèixer l'estructura de capítols generada automàticament al realitzar l'exportació de Revit a Presto, ja que és diferent de la tradicional i no és l'adequada per a presentar el pressupost.

Agenda Fechas Espacios Presupuesto x Árbol Mensajes Conceptos									
CASA TURÉGANO									
[*]	Código Revit	NatC	le eE	Resumen	CanPres	Ud	Pres	ImpPres	
				CASA TURÉGANO	1		19.836,94	19.836,94	
1	2000011			Muros	1		0	0	
2	2000023			Puertas	1		0	0	
3	2000032			Suelos	1		0	0	
4	2000035			Cubiertas	1		0	0	
5	2000038			Techos	1		0	0	
6	2000080			Mobiliario	1		0	0	
7	2000120			Escaleras	1		0	0	
8	2000126			Barandillas	1		0	0	
9	2000700			Materiales	1		0	0	
10	2000700_P			Pinturas	1		0	0	
11	2000919			Tramos	1		0	0	
12	2000920			Descansillos	1		0	0	
13	2001000			Muebles de obra	1		0	0	

Imatge 87 – Estructura amidaments importats  
Font: pròpia

CASA TURÉGANO ▶ Muros									
[*]	Código	NatC	le	Resumen	CanPres	Ud			
	2000011			Muros	1				
1	14460			Muro básico - MURO INTERIOR - Tabique	112,49	m2			
2	16285			Muro básico - MURO EXTERIOR SOLAR	396,65	m2			
3	168867			Muro básico - MURO CURVO 15	28,38	m2			
4	196053			Muro cortina - MURO CORTINA	46,48	m2			
5	293911			Muro básico - MURO INTERIOR 40	33,40	m2			
6	296270			Muro básico - MURO EXTERIOR 30	52,50	m2			
7	296602			Muro básico - MURO INTERIOR 30	75,75	m2			
8	298202			Muro básico - MURO ESTRUCTURAL 30	32,00	m2			
9	299160			Muro básico - MURO EXTERIOR PETO	42,76	m2			
10	356455			Muro básico - VASO PISCINA	41,14	m2			
11	363042			Muro básico - BORDILLO	1,59	m2			
12	614430			Muro básico - MURO EXISTENTE	211,19	m2			
13	615592			Muro básico - MURO INTERIOR - Cerámica	105,86	m2			

Imatge 88 – Estructura amidaments exportats  
Font: pròpia

[Y]	Espacio	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Fórr	Cantidad	CanPres	Pres
1	PLANTA 2	PLANTA 2 VIVIENDA DORMITORIO 17 MURO INTERIOR - Tabique	1	2,20	0,10	2,90		5,95		✓
2	PLANTA 2	PLANTA 2 VIVIENDA MURO INTERIOR - Tabique	1	2,15	0,10	2,90		5,80		✓
3	PLANTA 2	PLANTA 2 VIVIENDA DORMITORIO 18 MURO INTERIOR - Tabique	1	2,10	0,10	2,90		6,09		✓
4	PLANTA 2	PLANTA 2 VIVIENDA DORMITORIO 18 MURO INTERIOR - Tabique	1	2,15	0,10	2,90		4,04	21,88	✓
5	PLANTA 1	PLANTA 1 VIVIENDA MURO INTERIOR - Tabique	1	1,95	0,10	2,90		5,54	5,54	✓
6	PLANTA 2	PLANTA 2 VIVIENDA VESTIDOR 23 MURO INTERIOR - Tabique	1	1,30	0,10	2,90		3,48		✓
7	PLANTA 2	PLANTA 2 VIVIENDA VESTIDOR 23 MURO INTERIOR - Tabique	1	3,00	0,10	2,90		8,27		✓
8	PLANTA 2	PLANTA 2 VIVIENDA DORMITORIO 17 MURO INTERIOR - Tabique	1	2,11	0,10	2,90		4,41		✓
9	PLANTA 2	PLANTA 2 VIVIENDA DISTRIBUIDOR 24 MURO INTERIOR - Tabique	1	2,20	0,10	2,90		5,66		✓
10	PLANTA 2	PLANTA 2 VIVIENDA VESTIDOR 23 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,85	0,10	2,90		0,64		✓
11	PLANTA 2	PLANTA 2 VIVIENDA DISTRIBUIDOR 24 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,80	0,10	2,90		0,75		✓

Imatge 89 – Estructura amidaments exportats  
Font: pròpia

Com es pot observar, les categories exportades apareixen com a capítols i els tipus de Revit corresponen a les partides. En aquest cas no s'han exportat les famílies de Revit, i per fer-ho cal activar la pestanya de l'apartat "Opcions" de Cost-it, però si s'hagués fet apareixerien com a subcapítols. Tan els capítols com els tipus porten codi de Revit.

Apareixen capítols que no són categories ni famílies de Revit, com són les habitacions, les àrees, els vincles, les peces, els materials, els models genèrics, la massa i els grups de modelat, aquests no estan modelats però ajuden a definir els amidaments.

En l'amidament detallat apareixen els exemplars de Revit de cada tipus, en una línia de mesura. En la pestanya inferior es poden activar tants conceptes com siguin necessaris, com poden ser la superfície o el perímetre.

En el camp del comentari, apareix informació procedent de Revit. Des de la finestra de "Propietats" de cada tipus de Revit es pot editar i introduir el què es vulgui que hi aparegui. En el cas que no s'hi hagi editat cap informació, automàticament indica el nom de la planta més la zona.

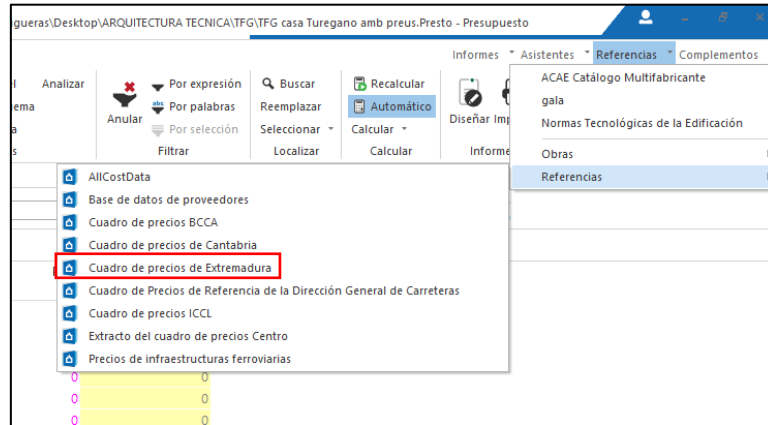
Datos de identidad	
Imagen de tipo	
Nota clave	
Modelo	MI-2
Fabricante	
Comentarios de tipo	
URL	
Descripción	
Descripción de montaje	
Código de montaje	
Marca de tipo	
Clasificación para incendios	
Costo	

Imatge 90 – Afegir comentari de tipus  
Font: pròpia

El camp de l'espai és de generació automàtica a partir dels nivells definits a Revit.

#### 4.3.2. Assignació de partides a partir d'un banc de preus.

Per a l'assignació de partides i creació del pressupost, s'utilitzarà el banc de preus de la Junta d'Extremadura, que és un dels bancs de referència que Presto té incorporat.



Imatge 91 – Assignació de partides  
Font: pròpia

Cada partida dels amidaments exportats serà substituïda per aquella que sigui més adequada del banc de preus escollit com a referència. Es farà mantenint els amidaments obtinguts i la traçabilitat amb Revit.

[*]	Código	NatC	le	Resumen	CanPres	Ud	Pres
	P18BA		E	ACRÍLICAS	1,00		
1	P18BA010			Bañ.rectangular180x90cm.c/faldón		ud	841,30
2	P18BA020			Bañ.redonda D=160cm. de empotrar		ud	1.015,56
3	P18BA025			Bañ.esc.red.135x135 D=160 c/fald		ud	1.465,05
4	P18BA030			Bañ.escuadra 145x145cm.c/faldón		ud	852,11
5	P18BA040			Bañ.escuadra 130x130cm.c/faldón		ud	742,74
6	P18BA050			Bañ.rectan.185x110cm.asas dorad.		ud	711,50
7	P18BA055			Bañ.rectan.180x90cm.asas doradas		ud	685,05
8	P18BA060			Bañ.rectan.170x85cm.asas cromad.		ud	477,14
9	P18BA065			Bañ.rectan.180x80cm.asas cromad.		ud	586,50
10	P18BA070			Bañ.rectan.170x80cm.asas cromad.		ud	418,24
11	P18BA075			Bañ.rectan.anatómica 170x70/90cm		ud	580,49
12	P18BA080			Bañera rectangular 170x75 cm.		ud	366,56

Imatge 92 – Assignació de partides  
Font: pròpia

CASA TURÉGANO ▶ Aparatos sanitarios						
[*]	Código	NatC	le	Resumen	CanPres	Ud
	2001160			Aparatos sanitarios		1
1	663646	☐		M_Sanitario - Cisterna silenciosa - INODORO	5,00	u
2	718682	☐		Fregadero de cocina - FREGADERO	1,00	u
3	661013	☐		M_Lavabo - Oval - LAVABO	5,00	u
4	788559	☐		M_Bañera - Maestro - BAÑERA 180	3,00	u
5	662417	☐		M-Bidé - BIDE	2,00	u
6	719844	☐		M_Lavadora - LAVADORA	1,00	u
7	659651	☐		Bandeja de ducha de suelo - PLATO DUCHA	2,00	u
8	465344	☐		Ducha - DUCHA	2,00	u

Imatge 93 – Assignació de partides  
Font: pròpia

Per assignar les partides, primer s’ha de seleccionar la partida que més s’assembla del banc de preus de referència. Tot seguit, arrossegant la partida escollida amb el ratolí i prement la tecla “Shift”, i un cop damunt la partida corresponent del pressupost es deixa anar. D’aquesta manera es substitueix la partida existent per la partida seleccionada del banc de preus de la Junta d’Extremadura. És molt important que es mantingui l’amidament detallat i la traçabilitat amb Revit.

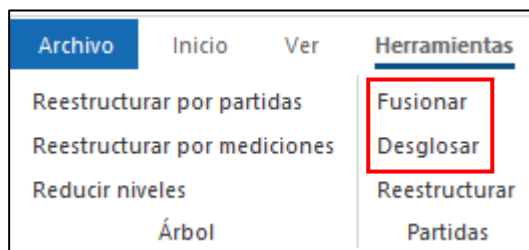
CASA TURÉGANO ▶ Aparatos sanitarios							
[*]	Código	NatC	le	Resumen	CanPres	Ud	Pres
	2001160		eE	Aparatos sanitarios		1	2.523,90
1	663646	☐		M_Sanitario - Cisterna silenciosa - INODORO	5,00	u	0
2	718682	☐		Fregadero de cocina - FREGADERO	1,00	u	0
3	661013	☐		M_Lavabo - Oval - LAVABO	5,00	u	0
4	P18BA010	☐	☐	Bañ.rectangular180x90cm.c/faldón	3,00	ud	841,30
5	662417	☐		M-Bidé - BIDE	2,00	u	0
6	719844	☐		M_Lavadora - LAVADORA	1,00	u	0
7	659651	☐		Bandeja de ducha de suelo - PLATO DUCHA	2,00	u	0
8	465344	☐		Ducha - DUCHA	2,00	u	0

Imatge 94 – Assignació de partides  
Font: pròpia

En aquest cas s’ha agafat la partida de banyera que més s’assemblava a la modelada, però tal i com s’ha comentat anteriorment, tot i que a la descripció posi que mesura 1.80m realment fa 1.60m.

### 4.3.3. Desglossar o fusionar partides.

Aquestes dues opcions són molt útils en pressupostos obtinguts a través de Cost-It, quan molts tipus diferents corresponen a una mateixa unitat d'obra, o al contrari, quan es volen separar.



*Imatge 95 – Desglossar o fusionar partides  
Font: pròpia*

#### ○ Desglossar:

Aquesta opció del menú “Eines: Partides” separa una partida en varies, en funció del contingut d’un camp d’amidaments o del valor d’una variable associada als mateixos.

Al executar-ho, es crea una nova unitat d’obra per cada valor diferent del camp escollit, amb les següents característiques:

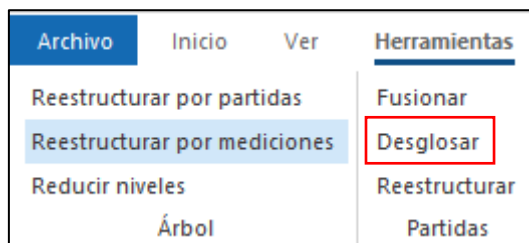
- El codi és el mateix de la partida original més el valor del camp. Si la longitud excedeix del màxim, es substitueix el valor per un sufix numèric.
- Al resum també se li afegeix el valor.
- El camp “Origen” és “Presto”
- En el camp “Direcció” es guarda el nom del camp o paràmetre utilitzat.
- En el camp “TipusBIMValor” es guarà el valor del camp o paràmetre utilitzat.
- La resta dels camps de cada concepte, la descomposició, el text i els arxius associats, són els mateixos que la partida original.

La nova partida s’insereix en el pressupost a continuació de la partida original i les línies de mesura corresponents es mouen a ella.

No es desglossen les partides que apareixen com origen en referències de mesura, és a dir, que intervenen en el càlcul de la quantitat d’altres partides.

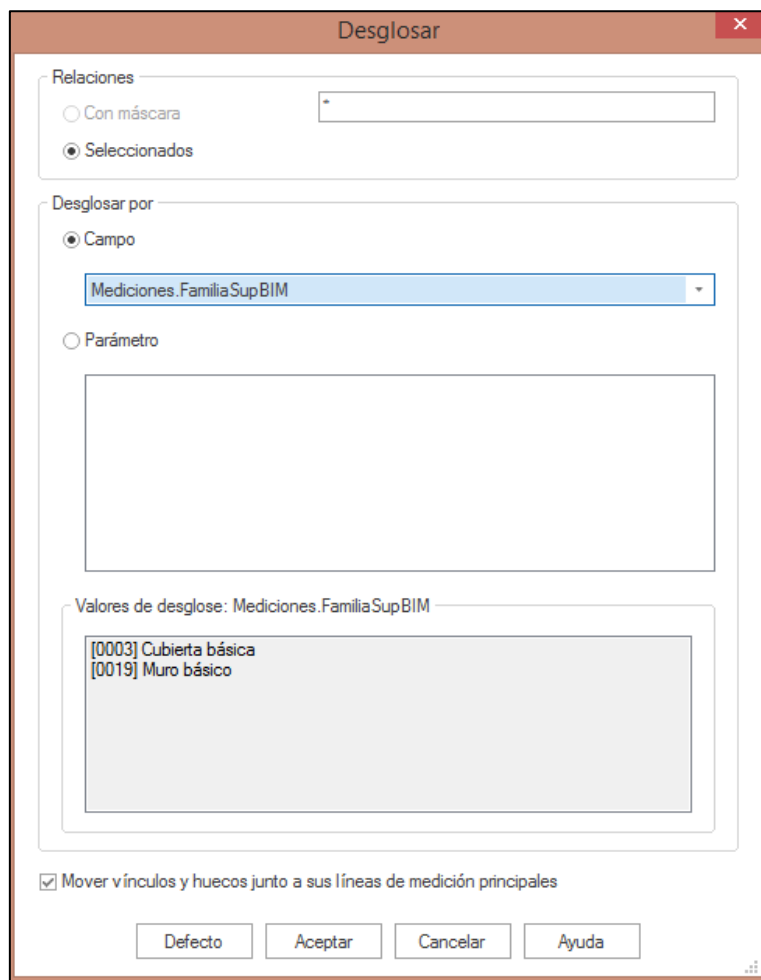
En la planificació, la durada de la nova partida es calcula com la duració total de la partida original, ajustada a la relació entre la quantitat objectiu de les seves línies de mesura respecte a la total, i es reajusta també la durada de la partida original.

En aquest cas, es podrien mesurar els aïllaments com una partida simple desglossant la partida d'aïllament exterior. Quan es crea el capítol de materials i parla de l'aïllament no diferencia l'aïllament de tancament de l'aïllament de la coberta plana, i per tant és necessari fer aquesta diferenciació ja que les prestacions seran diferents per als dos tipus d'aïllament.



Imatge 96 – Eina de Presto Desglosar  
Font: pròpia

Primer de tot es selecciona la partida que es vol desglossar i seguidament s'escull amb quin camp es vol visualitzar. En aquest cas es fa per famílies ja que d'aquesta manera es pot diferenciar l'aïllament vertical de l'horitzontal.



Imatge 97 – Desglossar partides per camps  
Font: pròpia

Una vegada s'ha desglossat la partida, apareixen dues noves partides d'aïllament que corresponen a l'aïllament vertical i a l'horitzontal. A les línies d'amidament de cada partida indica on es troba el material.

12032Cubierta b	AISLAMIENTO EXTERIOR   Cubierta básica	92,09 m2
12032Muro básic	AISLAMIENTO EXTERIOR   Muro básico	272,57 m2

Imatge 98 – Noves partides desglossades  
Font: pròpia

12032Muro básic		AISLAMIENTO EXTERIOR   Muro básico		272,57 m2		
Espacio	Comentario	N	Volume	Surface	Altura	Fórmula
PLANTA 0	PLANTA 0 EAST MURO EXTERIOR 40	1	0,95	18,61	0,05	
PLANTA 0	PLANTA 0 South MURO EXTERIOR 40	1	0,59	11,41	0,05	
PLANTA 0	PLANTA 0 West MURO EXTERIOR 40	1	0,87	15,51	0,06	
PLANTA 1	PLANTA 1 EAST MURO EXTERIOR 40	1	1,27	23,09	0,05	
PLANTA 1	PLANTA 1 North MURO EXTERIOR 40	1	1,31	23,07	0,06	
PLANTA 1	PLANTA 1 South MURO EXTERIOR 40	1	1,13	22,20	0,05	
PLANTA 1	PLANTA 1 West MURO EXTERIOR 40	1	1,18	20,12	0,06	
PLANTA 2	PLANTA 2 EAST MURO EXTERIOR 40	1	1,31	23,80	0,05	

Imatge 99 – Línies d'amidament de partida desglossada  
Font: pròpia

- Fusionar:

Aquesta opció del menú "Eines: Partides" consolida varies partides en una, simplificant el pressupost.

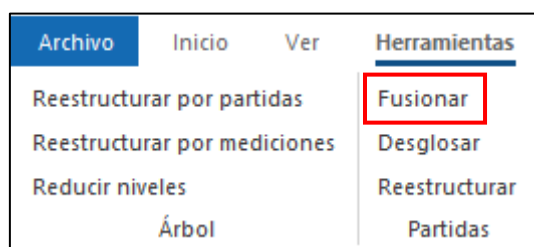
Les partides que es fusionen han d'estar dins el mateix capítol i tenir el mateix preu i unitat de mesura. A més, han de tenir el mateix valor pels camps "Conceptes.RedParc", "Conceptes.Dificultat", "Conceptes.Producció" i "Relacions.Factor". D'aquesta manera no s'alterarà mai l'import del pressupost.

Si es fusionen partides amb línies d'amidament amb altres partides que no en tenen, els totals seran vàlids però les línies d'amidament es perdran. Per a que això no succeeixi, s'han de convertir les quantitats alçades en línies d'amidament mitjançant "Eines: Amidaments: Reestructurar".

Com a base s'utilitza la primera de les partides a fusionar, movent a aquesta mateixa les línies d'amidament de les altres, amb les seves variables associades i els arxius associats a les partides, sense duplicar els que siguin iguals. Les altres partides s'eliminen.

No es fusionen partides que són origen de referència de mesura d'altres partides, ja que s'alteraria el resultat del càlcul.

En aquest cas, es poden fusionar el mur interior de 30cm i el mur interior de 40cm, ja que l'únic que canvia és el gruix de la cambra i l'acabat es mesura en el capítol de "Materials". Aquesta eina de fusionar és útil si per exemple es volgués mesurar els murs pel seu formigó en metres cúbics.



Imatge 100 – Eina de Presto Fusionar  
Font: pròpia

Un cop fusionades les dues partides, només n'apareix una però dins les línies d'amidament surten les dues tipologies de mur fusionades.

[Y]	Espacio	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Fórm
1	PLANTA 0	PLANTA 0 MURO INTERIOR 40	1	4,95	0,40	2,90	
2	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR 40	1	4,95	0,40	2,90	
3	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR 40	1	4,95	0,40	3,00	
4	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR 30	1	1,48	0,30	2,90	
5	PLANTA 1	Hole 160611 PLANTA 1 80 x 210 cm	1		0,30		
6	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR 30	1	3,30	0,30	2,90	
7	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR 30	1	2,40	0,30	2,90	
8	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR 30	1	3,30	0,30	2,90	
9	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR 30	1	0,35	0,30	2,90	
10	PLANTA 2	Hole 165687 PLANTA 2 80 x 210 cm	1		0,30		
11	PLANTA 3	PLANTA 3 MURO INTERIOR 30	1	2,40	0,30	2,90	

Imatge 101 – Partides fusionades  
Font: pròpia



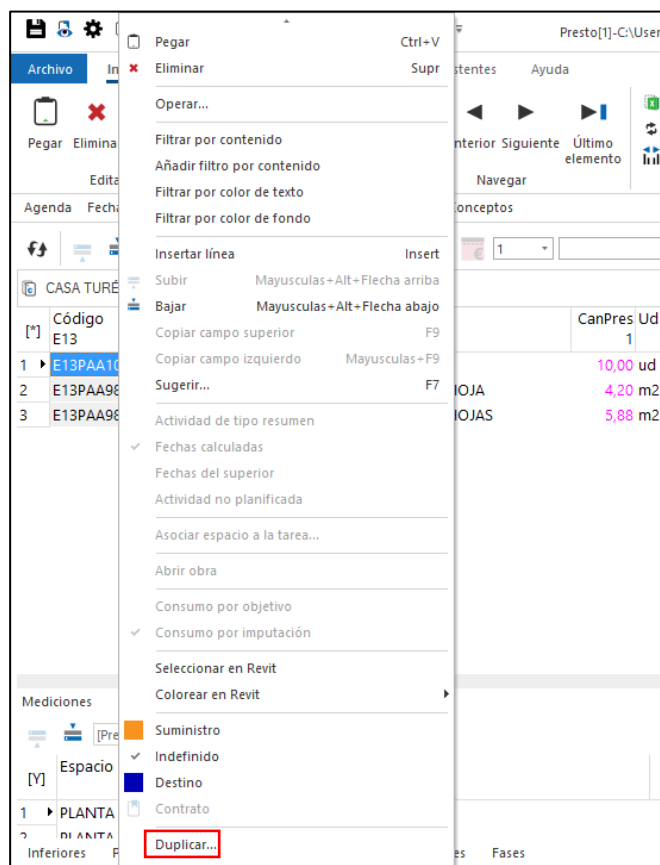
#### 4.3.4. Creació de noves partides.

En el model hi ha tipus que, o bé no es troben modelats o només apareixen a una llegenda, però que són necessàries per a la correcta execució del projecte. Alguns d'aquests tipus són les caixes de persiana, els dintells, la pintura, l'adreçat previ a l'enrajolat, etc.

Per a poder pressupostar aquestes partides no modelades, és necessari crear-les a partir d'unes partides existents. Per exemple, les caixes de persianes i els dintells es crearan a partir de les partides de fusteria exterior, i la pintura i l'adreçat a partir de les superfícies dels murs que tinguin com a base.

Per a crear aquestes noves partides es pot fer des de Presto o des de Revit.

Des de Presto s'ha de duplicar la partida de la qual sorgiran. El duplicat es realitza a partir del codi de la partida, i és molt important canviar-lo per no tenir dos partides idèntiques.



Imatge 102 – Duplicat de partides

Font: pròpia

Un cop s'ha duplicat la partida, a partir del concepte fórmula de la barra inferior, s'introdueix l'operació necessària per a poder tenir l'amidament. En el cas dels dintells i les caixes de persiana, s'agafaria la longitud de la fusteria i se li sumarien 15cm per cada banda, i d'aquesta manera s'obtindrien els metres lineals necessaris.

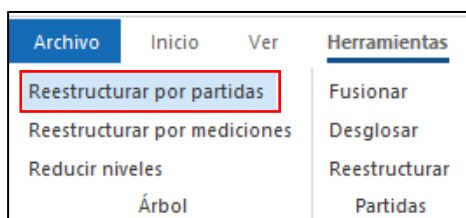
Des de Revit, s'ha de duplicar la partida amb Cost-It en la pestanya de "Categories" abans de fer l'exportació. Un cop duplicada es poden fer els canvis necessaris respecte les unitats d'obra, el discriminador, els materials, etc. Aquesta opció no està disponible en la versió estudiant de Revit 2020.

#### 4.3.5. Ordenació i organització de les partides per capítols.

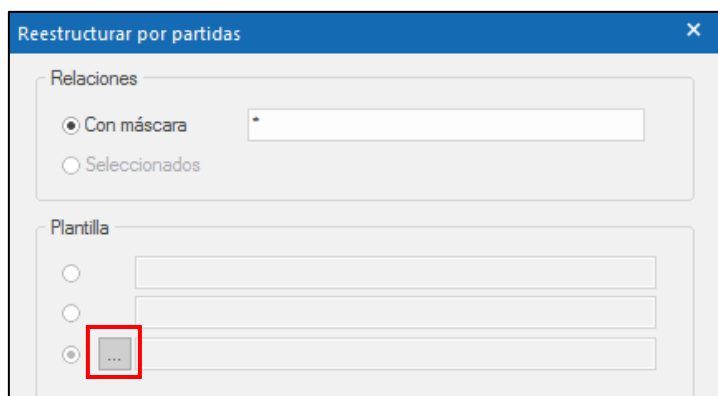
L'estructura de capítols generada automàticament al realitzar l'exportació de Revit a Presto no és l'adequada per a presentar el pressupost.

Un cop s'han posat preus a les partides i s'han unit totes elles en un mateix document, s'utilitza una plantilla de capítols d'un banc de preus per a crear l'estructura de capítols adequada. En aquest cas la plantilla utilitzada és la del banc de preus d'Extremadura.

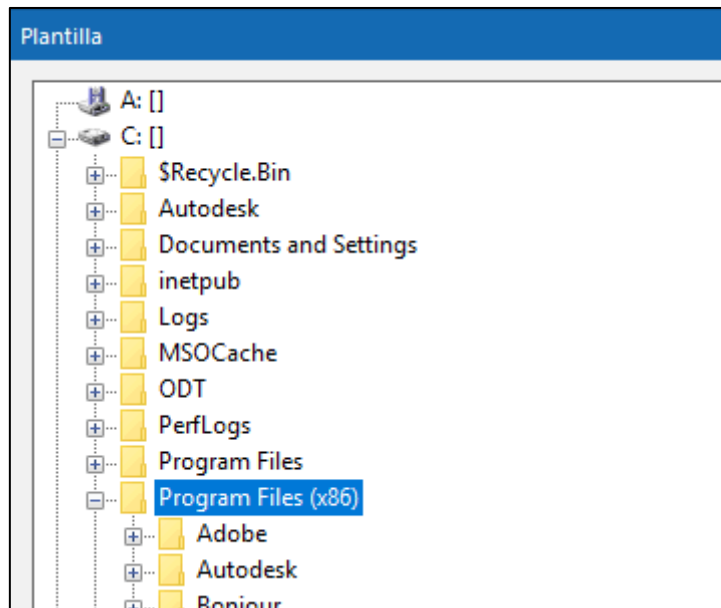
L'aplicació d'aquesta plantilla es fa a través de les "Eines" del menú de Presto i amb l'opció "Reestructurar per partides". Seguidament s'ha d'escollir la plantilla de "Capítols Junta Extremadura" i aplicar-la.



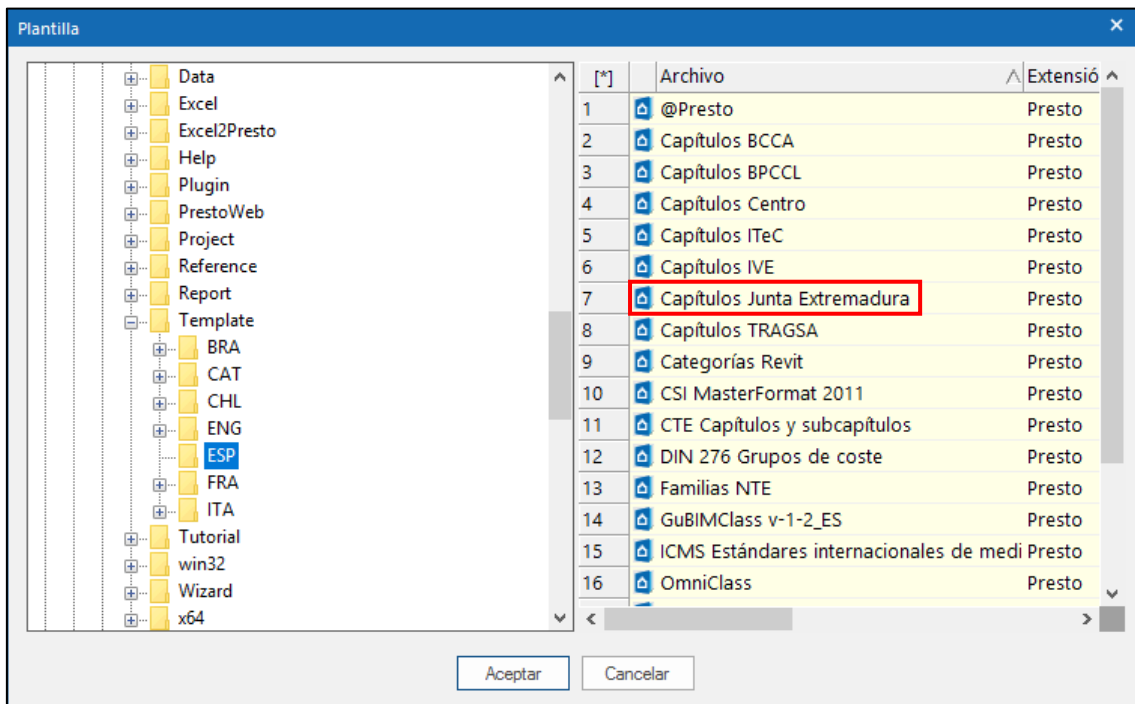
Imatge 103 – Ordenació de les partides  
Font: pròpia



Imatge 104 – Ordenació de les partides  
Font: pròpia



Imatge 105 – Ordenació partides  
Font: pròpia



Imatge 106 – Incorporació plantilla Junta Extremadura  
Font: pròpia

Com es pot veure a continuació, els capítols han quedat ordenats segons el banc de preus d'Extremadura. Els capítols que apareixen a la part superior són els exportats des de Revit i els de la part inferior els ordenats per la plantilla.

[*]	Código 0	NatC	le eE	Resumen	CanPres 1	Ud	Pres 17...	ImpPres 170,75...
1	2000011			Muros	1		0	0
2	2000023			Puertas	1			0
3	2000035			Cubiertas	1		0	0
4	2000080			Mobiliario	1		0	0
5	2000127			Balaustres	1		0	0
6	2000920			Descansillos	1		0	0
7	2000946			Barandales superiores	1		0	0
8	2001160			Aparatos sanitarios	1		0	0
9	E04			CIMENTACIONES	1		25,...	25,196...
10	E05			ESTRUCTURAS	1		26,...	26,076...
11	E06			ALBAÑILERÍA	1		40,...	40,385...
12	E07			CUBIERTAS	1		7,1...	7,151.09
13	E08			REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	1		2,3...	2,331.63
14	E10			PAVIMENTOS	1		8,2...	8,203.95
15	E11			ALICATADOS, CHAPADOS Y PREFABRICAI	1		1,9...	1,935.13
16	E13			CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA	1		8,7...	8,796.49
17	E14			VIDRIOS Y ELABORADOS TRASLÚCIDOS	1		44,...	44,586...
18	E16			DECORACIÓN Y MOBILIARIO Y SANITAR	1		6,0...	6,087.59

Imatge 107 – Partides ordenades per capítols segons plantilla  
Font: pròpia

#### 4.3.6. Comprovació i control de qualitat dels amidaments obtinguts.

Després d'haver completat l'extracció dels amidaments, els resultats s'analitzen en relació a l'abast, la precisió i la fiabilitat.

En relació a l'abast dels resultats, s'ha de verificar que tots els amidaments inclosos en l'extracció s'han calculat. Els elements constructius de l'edifici inclosos en l'extracció es visualitzen en el model amb l'objectiu de valorar l'abast de l'extracció efectuada. Aquesta visualització es compara per exemple amb els plànols de projecte.

Per a valorar l'extracció, es comproven els amidaments per tipus d'element. Si fos necessari, es realitza una extracció d'amidaments comparativa d'algun tipus d'element a partir d'un altre format d'arxiu.

La fiabilitat dels càlculs es valora en relació a la informació de referència i els mètodes d'extracció utilitzats, i també en base a les derivacions fetes en base a un altre material disponible per a l'extracció.

El resultat final de l'extracció d'amidaments és un estat d'amidaments que es lliura per a conseqüents estimacions de costos i per altres usos, organitzat segons les preferències del client.

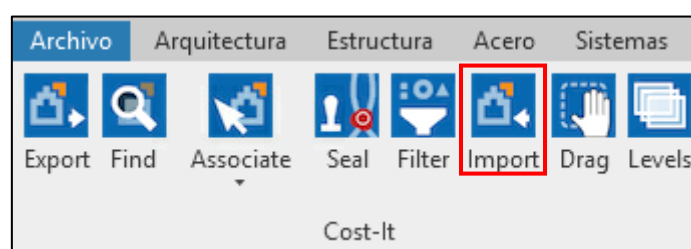
L'extracció dels amidaments basada en BIM permet la visualització dels amidaments en noves formes. Entre el software de disseny i el software específic per amidaments, els amidaments estan lligats dinàmicament amb el BIM utilitzat per a l'extracció d'amidaments. Això fa possible visualitzar, quan es necessiti, els elements utilitzats per calcular els amidaments.

És important esmentar que tots els resultats de l'extracció d'amidaments estan associats amb el paquet d'informació de referència del qual van ser extrets, ja que sense aquesta associació o associats a un paquet de informació diferent no aporten la informació correcte sobre la solució.

#### 4.4. Model enriquit.

Una vegada s'ha generat el pressupost amb Presto, amb els codis de partida, les descripcions completes, el preu, i s'ha ordenat en l'estructura de capítols corresponent, s'exporta tota aquesta informació a Revit, per tal d'enriquir el model amb aquestes característiques.

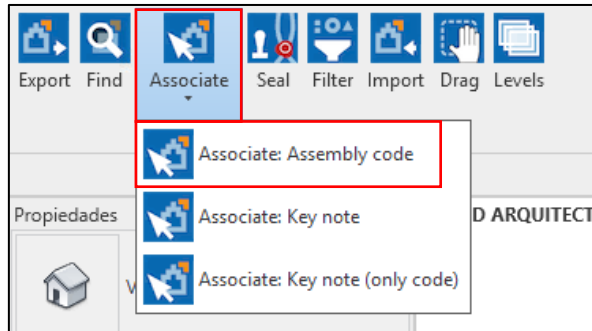
És important que a l'hora de fer la importació l'arxiu de Presto amb el pressupost estigui tancat. Seguidament, a la pestanya de Revit Cost-It, es selecciona Importar.



*Imatge 108 – Importació del pressupost al model  
Font: pròpia*

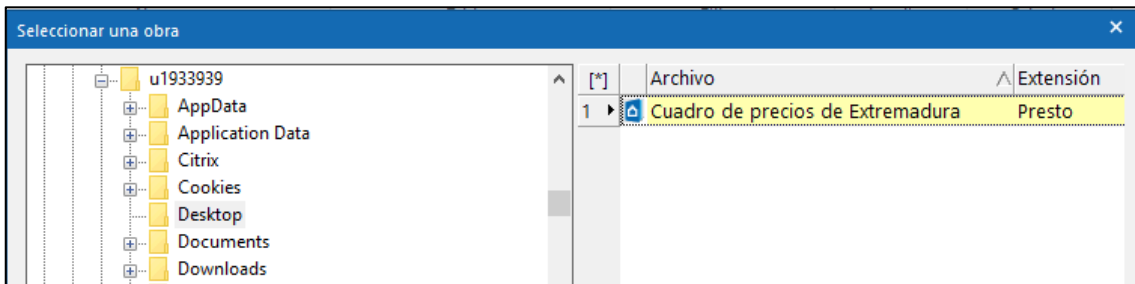
Si es selecciona un objecte qualsevol a Revit i s'obra la pestanya "Editar tipus" es pot comprovar com s'ha carregat tota la informació procedent de Presto: el codi, el text complert i el preu.

Una altra manera d'accedir a Presto des de Revit és a través de l'opció "Associar" de Cost-It.

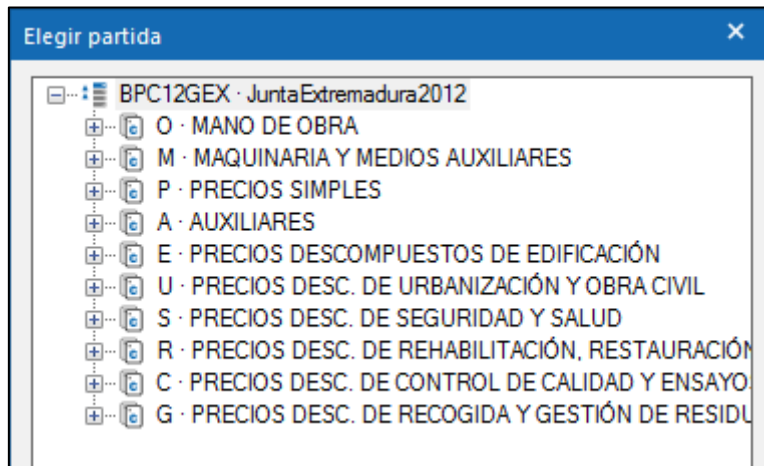


Imatge 109 – Associar Presto i Revit  
Font: pròpia

Selecció d'un objecte de Revit i activant l'opció "Associar" de Cost-It, s'escull l'opció Codi de muntatge. Automàticament s'obra el programa Presto des d'on es pot obrir qualsevol quadre de preus de referència per a fer l'associació de l'objecte de Revit a una partida.



Imatge 110 – Selecció del banc de preus per fer associació  
Font: pròpia



Imatge 111 – Selecció de partida per fer associació  
Font: pròpia

Un cop realitzada l'associació, a la pestanya "Editar tipus" del panell de propietats es pot comprovar que s'ha introduït la informació del banc de preus, és a dir, la descripció, el codi de muntatge i el preu.

Propiedades de tipo

Familia: Familia de sistema: Muro básico Cargar...

Tipo: MURO INTERIOR - Tabique Duplicar...

Cambiar nombre...

Parámetros de tipo

Parámetro	Valor	=	^
Patrón de relleno de detalle bajo			
Color de relleno de detalle bajo	■ Negro		
<b>Materiales y acabados</b> ^			
Material estructural			
<b>Propiedades analíticas</b> ^			
Coeficiente de transferencia de calor (U)			
Resistencia térmica (R)			
Masa térmica			
Absortancia	0.700000		
Aspereza	3		
<b>Datos de identidad</b> ^			
Imagen de tipo			
Nota clave			
Modelo	MT		
Fabricante			
Comentarios de tipo			
URL			
Descripción	Fábrica de ladrillo perforado de 25x12x10 cm.		
Descripción de montaje			
Código de montaje	E06LP020		
Marca de tipo			
Clasificación para incendios			
Costo	19.07		

Imatge 112 – Informació associació partida de Presto a Revit  
Font: pròpia

## 5. Altres fluxos de treball.

### 5.1. Edició d'objectes amb informació econòmica.

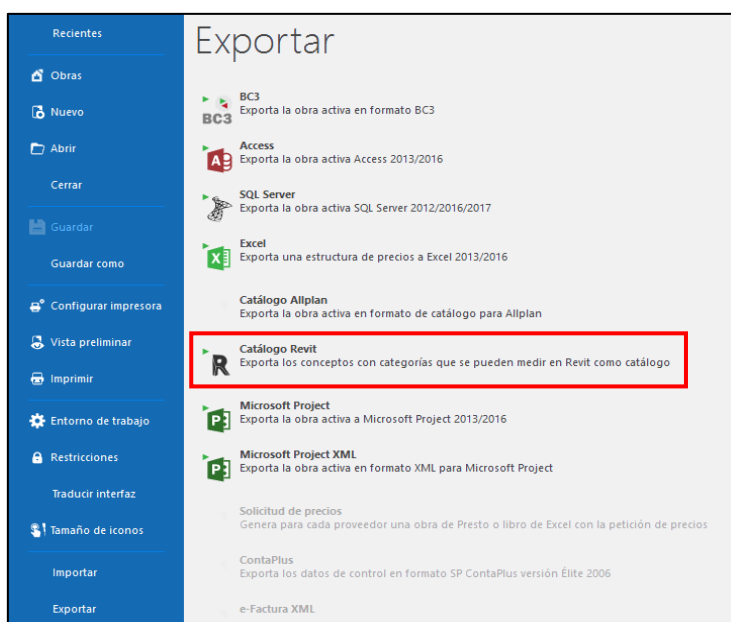
Quan es modela un projecte en Revit es poden donar dos casos, el primer és que el modelador només modela per tenir la informació gràfica, i el segon cas és que el modelador ja modela introduint la dimensió econòmica.

En aquest segon cas, alhora que es modela el projecte s'introdueixen dades a l'opció "Editar tipus" del panell de propietats, com són la descripció, la unitat de mesura, el codi i el preu, a la seva casella corresponent. De tal manera que a l'exportar les partides que tinguin aquesta dimensió econòmica també s'exportarà la informació introduïda.

### 5.2. Incorporació de catàlegs a Revit.

De la mateixa manera que es poden incorporar diferents tipus de codis en diferents camps, també és habitual incorporar catàlegs i preus. El fet d'incorporar catàlegs permet utilitzar conjunts d'unitats d'obra predefinits, ajudant a establir una política d'estàndards i a mantenir la uniformitat de la codificació. Un catàleg pot ser un quadre de preus complet o una selecció d'unitats d'obra específiques. En aquest cas es podria incorporar el banc de preus d'Extremadura, ja que és amb el qual es crea el pressupost.

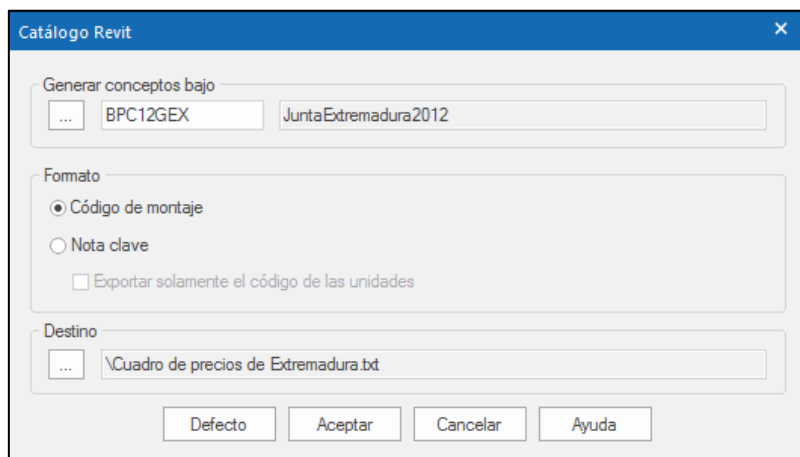
Per a generar el catàleg del banc de preus s'ha d'exportar des del Presto amb les opcions "Arxiu: Exportar: Catàleg Revit".



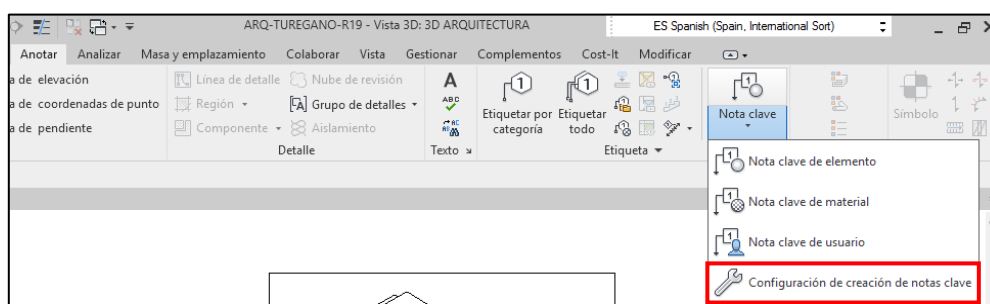
Imatge 113 – Exportació de Presto com a catàleg de Revit  
Font: pròpia



Tot seguit s'ha de seleccionar si es vol en format Codi de muntatge o Nota clau. El més habitual és que s'exporti de les dues maneres, ja que el capítol exportat com a "Materials" no tenen codi de muntatge sinó nota clau, i si no es fes amb nota clau al exportar els amidaments a presto tindrien codi Revit.



Imatge 114 – Exportació catàleg Revit  
Font: pròpia



Imatge 115 – Incorporació de catàleg a Revit  
Font: pròpia

Un cop incorporat el catàleg a Revit, a la pestanya "Editar tipus" i al camp "Codi", es selecciona la casella amb els tres punts on hi ha el catàleg i que es pot assignar. De manera que a l'exportar s'ha d'escollir l'opció "Codi de muntatge" o "Nota clau" i així ja exporta els tipus amb els codis del banc de preus d'Extremadura.

Datos de identidad	
Imagen de tipo	
Nota clave	BPC12GEX   JuntaExtremadura2
Modelo	ME-2
Fabricante	
Comentarios de tipo	
URL	
Descripción	
Descripción de montaje	
Código de montaje	
Marca de tipo	
Clasificación para incendios	
Costo	

Imatge 116 – Catàleg importat a Revit  
Font: pròpia

Quan ja s'han exportat els amidaments amb codi de muntatge, a Presto apareixeran les partides, que són els tipus de Revit, amb el codi de la Junta d'Extremadura però sense descomposat ni text. Per actualitzar-lo s'ha d'anar a "Eines" i "Actualitzar", i s'ha d'actualitzar des de la base de preus d'Extremadura. D'aquesta manera coteja les dades entre un i altre i carrega tota la informació en el pressupost, és a dir el descomposat i el text.

## 6. Anàlisi i comparativa de resultats.

Com s'ha comentat anteriorment, la forma en què està modelat el projecte pot influir en els amidaments. Per a fer aquesta comparativa de resultats, s'ha realitzat un estat d'amidaments de manera tradicional mesurant el projecte.

A continuació es mostra una taula amb les partides que han presentat diferència d'amidament i per tant han causat una variació en el pressupost, i partides que han sigut creades ja que no estan modelades en Revit.

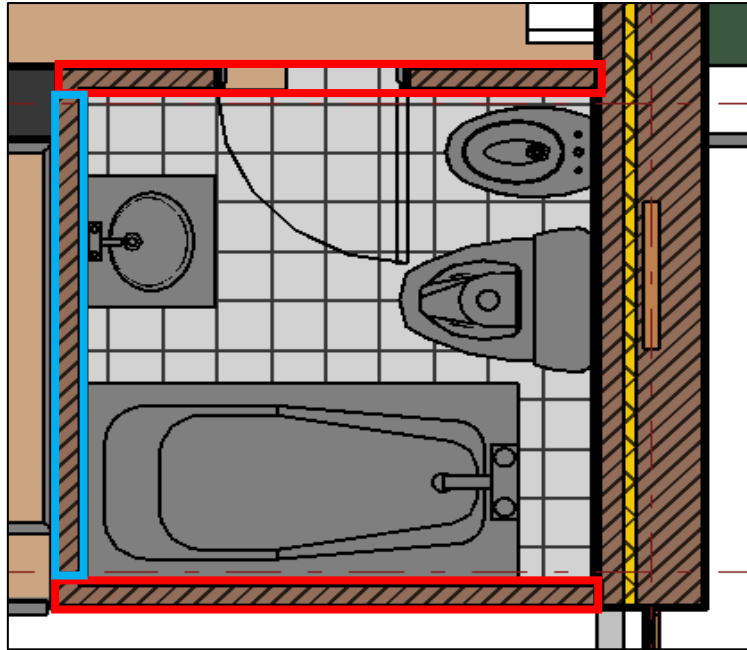
PARTIDES AMB VARIACIÓ D'AMIDAMENT	AMIDAMENTS (m2)		PREU (€/partida)	
	REVIT	PRESTO	REVIT	PRESTO
Mur interior ceràmic (enrajolat)	102,01	121,62	1.935,13 €	2.307,13 €
Paret exterior façana 40cm	279,68	331,18	36.615,71 €	43.358,09 €
Mur interior 30cm	79,36	84,10	10.973,11 €	11.628,51 €
Mur interior 40cm	33,40	35,12	5.191,70 €	5.459,05 €
Envà interior ceràmic	134,50	125,12	1.753,88 €	1.631,56 €
Enguixat vertical	726,90	648,60	8.010,44 €	7.147,57 €
Revestiment exterior façana	423,17	433,43	5.987,86 €	6.133,03 €
Parquet	160,66	228,50	5.836,78 €	8.301,41 €
Barana interior escala	15,60	40,97	1.092,94 €	2.870,36 €

Taula 3 – Comparativa de partides amb amidament diferent  
Font: pròpia

PARTIDES CREADES NOVES	Amidament	Preu partida
Caixa de persiana	5,10 m	70,58 €
Dintell	14,10 m	236,32 €
Frontal de banyera	3,33 m2	240,59 €
Ajudes a paleta	PA	342,66 €
Adreçat paraments verticals	118,41 m2	667,83 €
Tabiques	2,40 m2	67,28 €
Sòcol	124,51	729,63 €
Porticons	5,88 m2	1.453,65 €
Persiana	7,85 m2	871,51 €

Taula 4 – Partides creades noves  
Font: pròpia

Per seguir unes pautes de mesura, s'ha començat per les línies horitzontals, d'esquerra a dreta i mesurant la seva totalitat. Seguidament, les línies verticals d'esquerra a dreta i evitant el tros horitzontal mesurat prèviament.



Imatge 117 – Pautes de mesura  
Font: pròpia

Referent al criteri d'amidament, per a les parets i revestiments s'ha considerat un buit per ple 0/2/4, i pels enrajolats s'han deduït tots els forats.

Primer es presenten els amidaments exportats amb Revit i seguidament els amidaments realitzats tradicionalment al Presto.

### Murs, tancaments i separacions interiors.

- Paret de tancament exterior de 40cm de gruix.

Mediciones 2000011/674917										
[*] Resumen										
[*]	Tag	Espacio	Comentario	N	Longitud	Anchura	Alt...	Fórr	Cantidad	CanPres 279,68
1	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	PLANTA 0 West MURO EXTERIOR 40	1	6,85	0,40	3,20		19,28	
2	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	Hole 151336 PLANTA 0 West 140 x 140 cm	1		0,40			1,96	
3	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	Hole 151336 PLANTA 0 West 60 x 60 cm	1		0,40			0,36	
4	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	PLANTA 0 EAST MURO EXTERIOR 40	1	6,90	0,40	3,20		19,84	
5	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	Hole 151344 PLANTA 0 EAST 800 x 2100mm	1		0,40			1,68	
6	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	PLANTA 0 South MURO EXTERIOR 40	1	9,60	0,40	3,20		13,76	
7	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	Hole 151348 PLANTA 0 South MURO CORTINA	1		0,40			7,84	
8	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	Hole 151348 PLANTA 0 South MURO CORTINA	1		0,40			7,84	56,88
9	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 South MURO EXTERIOR 40	1	9,60	0,40	3,20		23,44	
10	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	Hole 620896 PLANTA 1 South MURO CORTINA	1		0,40			7,28	
11	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 EAST MURO EXTERIOR 40	1	9,60	0,40	3,20		27,68	
12	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	Hole 158773 PLANTA 1 EAST 50 x 280 cm	1		0,40			1,40	
13	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	Hole 158773 PLANTA 1 EAST 60 x 60 cm	1		0,40			0,36	
14	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 North MURO EXTERIOR 40	1	9,60	0,40	3,20		29,39	
15	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	Hole 158772 PLANTA 1 North 900 x 2100mm	1		0,40			1,89	
16	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	Hole 158772 PLANTA 1 North 60 x 60 cm	1		0,40			0,36	

Imatge 118 – Amidaments paret tancament exterior exportats de Revit  
Font: pròpia

17	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	Hole 158772 PLANTA 1 North 60 x 60 cm	1	0,40			0,36	
18	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 West MURO EXTERIOR 40	1	9,60	0,40	3,20	27,28	
19	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	Hole 158771 PLANTA 1 West 50 x 280 cm	1	0,40			1,40	
20	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	Hole 158771 PLANTA 1 West 800 x 2100mm	1	0,40			1,68	
21	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	Hole 158771 PLANTA 1 West 60 x 60 cm	1	0,40			0,36	115,60
22	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 EAST MURO EXTERIOR 40	1	9,60	0,40	3,20	28,40	
23	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	Hole 164547 PLANTA 2 EAST 140 x 140 cm	1	0,40			1,96	
24	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	Hole 164547 PLANTA 2 EAST 60 x 60 cm	1	0,40			0,36	
25	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 South MURO EXTERIOR 40	1	9,60	0,40	3,20	22,88	
26	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	Hole 164546 PLANTA 2 South MURO CORTINA	1	0,40			7,84	
27	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 North MURO EXTERIOR 40	1	9,60	0,40	3,20	29,64	
28	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	Hole 164544 PLANTA 2 North 60 x 60 cm	1	0,40			0,36	
29	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	Hole 164544 PLANTA 2 North 60 x 60 cm	1	0,40			0,36	
30	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	Hole 164544 PLANTA 2 North 60 x 60 cm	1	0,40			0,36	
31	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 West MURO EXTERIOR 40	1	9,60	0,40	3,20	19,16	
32	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	Hole 164545 PLANTA 2 West 50 x 280 cm	1	0,40			1,40	

Imatge 119 – Amidaments paret tancament exterior exportats de Revit  
Font: pròpia

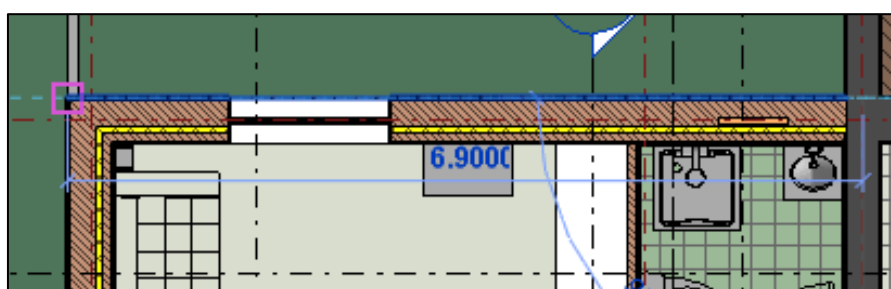
Mediciones 04/0401											
[*] Resumen											
[*]	Tag	Espacio Spc0010	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura Fórr	Cantidad	CanPres	331,18	
1	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PLANTA 0	2	6,35		3,20	40,64			
2	<input type="checkbox"/>	Spc0010		1	10,00		3,20	32,00			
3	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Deduccions								
4	<input type="checkbox"/>	Spc0010	V3	1	1,40		1,40	1,96			
5	<input type="checkbox"/>	Spc0010	V1	1	0,60	0,60		0,36			
6	<input type="checkbox"/>	Spc0010	V1	1	0,60		0,60				
7	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Mur cortina	-2	2,80		2,80	-15,68			
8	<input type="checkbox"/>	Spc0010	V1	1	0,60		0,60	0,36			
9	<input type="checkbox"/>	Spc0010	V1	1	0,60		0,60				
10	<input type="checkbox"/>	Spc0010	V3	1	1,40		1,40				
11	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PE8	1	0,80		2,10				
12	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PLANTA 1	2	10,00		3,20	64,00			
13	<input type="checkbox"/>	Spc0010		2	9,20		3,20	58,88			
14	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Deduccions								
15	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PE8	1	0,80		2,10				
16	<input type="checkbox"/>	Spc0010	V1	4	0,60		0,60				
17	<input type="checkbox"/>	Spc0010	V2	2	0,50		2,80				
18	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PE9	1	0,90		2,10				
19	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Mur cortina	-1	2,60		2,80	-7,28			
20	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PLANTA 2	2	10,00		3,20	64,00			
21	<input type="checkbox"/>	Spc0010		2	9,20		3,20	58,88			
22	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Deduccions								
23	<input type="checkbox"/>	Spc0010	V1	5	0,60		0,60				
24	<input type="checkbox"/>	Spc0010	V2	1	0,50		2,80				
25	<input type="checkbox"/>	Spc0010	V3	2	1,40		1,40				
26	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Mur cortina	-2	2,80		2,80	-15,68			
27	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PLANTA 3	2	5,80		3,20	37,12			
28	<input type="checkbox"/>	Spc0010		2	3,46		3,20	22,14			
29	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Deduccions								
30	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PE8	1	0,80		2,10				
31	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Mur cortina	-1	2,80		2,80	-7,84			331,18

Imatge 120 – Amidaments paret tancament exterior realitzats tradicionalment  
Font: pròpia

Com es pot apreciar en l'exportació i tal i com s'ha indicat en Revit, els forats que es dedueixen només són aquells més grans de 4m2, ja que tots els altres són inferiors a 2m2 i per tant no es dedueixen.

Al fer la comparació dels dos amidaments, es veu una gran diferència entre els amidaments exportats i els creats a Presto mesurant el projecte. Aquesta variació d'amidaments està causada per diferents aspectes.

Al mesurar algunes de les parets, la longitud que agafa és des del centre de la intersecció amb el mur i no des d'on realment comença la paret. Per tant hi ha un excés d'amidament.



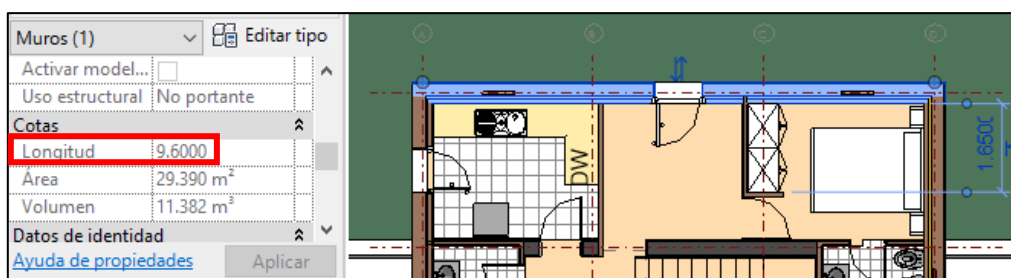
Imatge 121 – Longitud paret tancament exterior planta baixa  
Font: pròpia

L'amidament que exporta Revit no és la multiplicació de la longitud per l'alçada, sinó l'àrea neta que té tota la paret. En Presto surt expressat com a "Cantidad".

[*]	Tag	Espacio	Comentario	N	Longit...	Anchu...	Altura	Fórmula	Cantidad
6	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	PLANTA 0 West MURO EXTERIOR 40	1	6.85	0.40	3.20		19.28

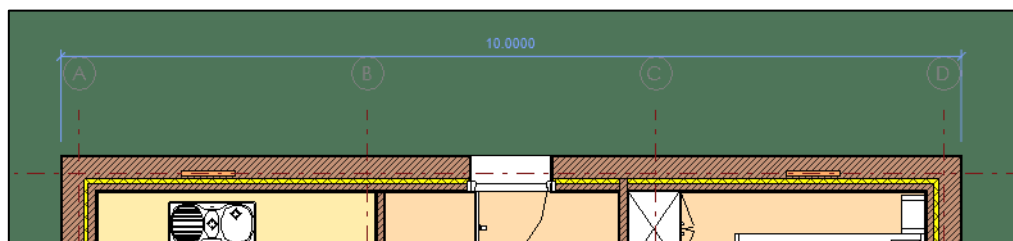
Imatge 122 – Línia de mesura exportada de Revit  
Font: pròpia

Per a trobar les àrees, a vegades no agafa la longitud que ens indica al panell de propietats.



Imatge 123 – Longitud paret de tancament planta primera  
Font: pròpia

Si es mesura la paret, s'observa que realment fa 10m, i són aquests 10m els que s'han utilitzat per a trobar l'àrea. Això passa en les quatre parets de tancament de planta primera i segona, però en aquests casos no duplica cantonades com passava a planta baixa.



Imatge 124 – Longitud paret de tancament planta primera  
Font: pròpia

Un altre error que es troba, és que les parets de tancament de planta tercera no consten en l'amidament i per tant surten menys metres quadrats. Això pot ser degut que en el modelat no està ben referenciat.

- Mur interior de 30cm de gruix:

Mediciones 2000011/296602

[\*] Resumen

[*]	Tag	Espacio	Comentario	N	Longitud	Anchura	Alt...	Fórr	Cantidad	CanPres
										79,36
1	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	PLANTA 0 MURO INTERIOR 30	1	9,60	0,30	2,90		24,08	
2	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	Hole 622693 PLANTA 0 80 x 210 cm	1		0,30			1,68	
3	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	PLANTA 0 MURO INTERIOR 30	1	3,25	0,30	2,90		8,96	34,72
4	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR 30	1	2,40	0,30	2,90		6,72	
5	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR 30	1	1,48	0,30	2,90		2,31	
6	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	Hole 160611 PLANTA 1 80 x 210 cm	1		0,30			1,68	
7	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR 30	1	3,30	0,30	2,90		8,96	19,67
8	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR 30	1	2,40	0,30	2,90		6,96	
9	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR 30	1	3,30	0,30	2,90		9,28	
10	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR 30	1	0,35	0,30	2,90		0,62	
11	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	Hole 165687 PLANTA 2 80 x 210 cm	1		0,30			0,25	17,11
12	<input type="checkbox"/>	PLANTA 3	PLANTA 3 MURO INTERIOR 30	1	2,40	0,30	2,90		7,86	7,86

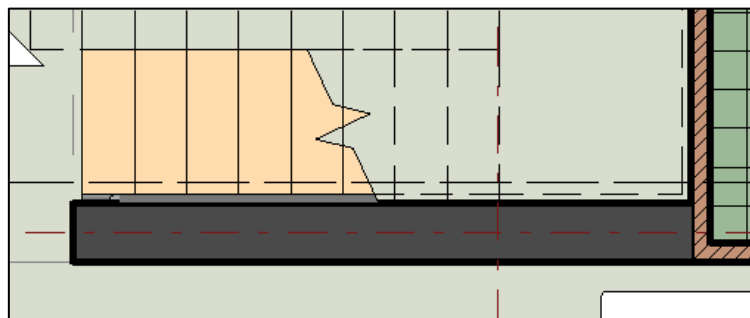
Imatge 125 – Amidaments mur interior de 30cm exportats de Revit  
Font: pròpia

Mediciones 04/0430											
[*] Resumen											
[*]	Tag	Espacio	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Fórr	Cantidad	CanPres	
		Spc0010									84,10
1	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PLANTA 0								
2	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Magatzem	1	9,20	0,30	2,90		26,68		
3	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Forat escala	1	3,25	0,30	2,90		9,43		
4	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PLANTA 1								
5	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Forat escala	1	3,20	0,30	2,90		9,28		
6	<input type="checkbox"/>	Spc0010			1,48	0,30	2,90		4,29		
7	<input type="checkbox"/>	Spc0010		1	2,40	0,30	2,90		6,96		
8	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PLANTA 2								
9	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Forat escala	1	4,28	0,30	2,90		12,41		
10	<input type="checkbox"/>	Spc0010		1	2,40	0,30	2,90		6,96		
11	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PLANTA 3								
12	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Coberta	1	2,40	0,30	3,37		8,09		84,10

Imatge 126 – Amidaments mur interior de 30cm realitzats tradicionalment  
Font: pròpia

En aquest cas, la diferència entre els amidaments és de 5m2. Seleccionant les línies de mesura en Revit es poden identificar quines són les que creen aquesta diferència.

S'ha trobat que la longitud del mur del forat d'escala mesura 3.25m i 2.9m d'alçada però a l'amidament no quadra el total. Aquesta desconcordança es repeteix a cada planta.



Imatge 127 – Mur interior 30cm planta baixa  
Font: pròpia

- Mur interior de 40cm de guix:

Mediciones 2000011/293911											
[*] Resumen											
[*]	Tag	Espacio	Comentario	N	Longitud	Anchura	Alt...	Fórr	Cantidad	CanPres	
		PLANTA 0									33,40
1	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	PLANTA 0 MURO INTERIOR 40	1	4,95	0,40	2,90		13,30		13,30
2	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR 40	1	4,95	0,40	2,90		6,32		
3	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	Hole 623141 PLANTA 1 Hueco de muro	1		0,40			7,57		6,32
4	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR 40	1	4,95	0,40	3,00		13,78		13,78

Imatge 128 – Amidaments de mur interior 40cm exportats de Revit  
Font: pròpia

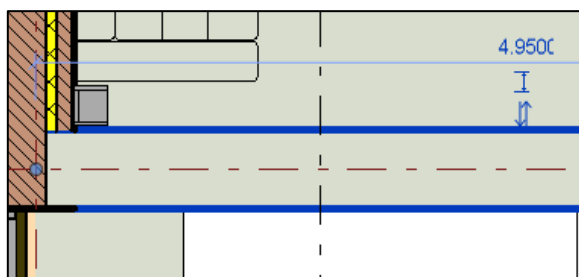


Mediciones 04/0435										
[*] Resumen										
[*]	Tag	Espacio	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Fórmula	Cantidad	CanPres
		Spc0010								35,12
1		Spc0010	PLANTA 0	1	4,90	0,40	2,90		14,21	
2		Spc0010	PLANTA 1	1	4,75	0,40	2,90		13,78	
3		Spc0010	Deduccions	-1	4,45	0,40	1,70		-7,57	
4		Spc0010	PLANTA 2	1	4,90	0,40	3,00		14,70	35,12

Imatge 129 – Amidaments de mur interior 40cm realitzats tradicionalment  
Font: pròpia

En aquest mur la diferència és mínima, només 2m2, però es pot deduir d'on prové, ja que

En aquest mur la diferència és només de dos metres quadrats, però es pot deduir d'on prové. Tant a planta baixa, planta primera i planta segona, el mur està modelat per a que entri dins la paret de tancament, suposant així un increment de l'amidament.



Imatge 130 – Mur interior 40cm planta primera  
Font: pròpia

- Envà interior ceràmic de 10cm de gruix:

Mediciones 2000011/14460										
[*] Resumen										
[*]	Tag	Espacio	Comentario	N	Longitud	Anchura	Alt...	Fórr	Cantidad	CanPres
										134,50
1		PLANTA 0	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Tabique	1	2,15	0,10	2,90		5,32	
2		PLANTA 0	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Tabique	1	3,20	0,10	2,90		6,16	
3		PLANTA 0	Hole 153431 PLANTA 0 80 x 210 cm	1		0,10			1,68	
4		PLANTA 0	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Tabique	1	2,00	0,10	2,90		3,57	
5		PLANTA 0	Hole 154342 PLANTA 0 70 x 210 cm	1		0,10			1,47	
6		PLANTA 0	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Tabique	1	2,00	0,10	2,90		5,32	23,52
7		PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	1,95	0,10	2,90		5,54	
8		PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,69	0,10	2,90		2,00	
9		PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	2,10	0,10	2,90		6,09	
10		PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	2,90	0,10	2,90		5,46	
11		PLANTA 1	Hole 160921 PLANTA 1 80 x 210 cm	1		0,10			1,68	
12		PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	2,90	0,10	2,90		7,98	
13		PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	1,95	0,10	2,90		3,88	
14		PLANTA 1	Hole 161369 PLANTA 1 70 x 210 cm	1		0,10			1,47	
15		PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	1,88	0,10	2,90		4,71	
16		PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	1,88	0,10	2,90		4,71	

Imatge 131 – Amidaments d'envà interior ceràmic exportats de Revit  
Font: pròpia

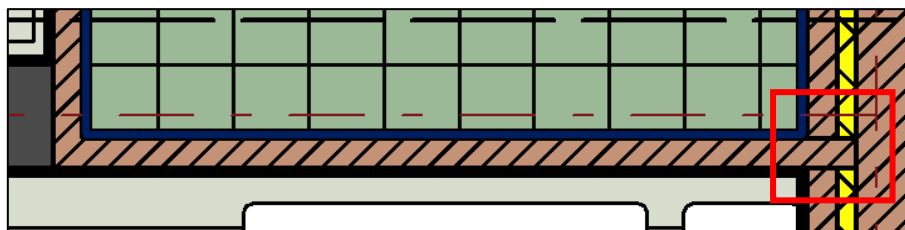
17	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	2,11	0,10	2,90	4,69	
18	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	Hole 159715 PLANTA 1 70 x 210 cm	1		0,10		1,47	49,68
19	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	2,15	0,10	2,90	5,80	
20	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	2,11	0,10	2,90	4,41	
21	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	Hole 165168 PLANTA 2 70 x 210 cm	1		0,10		1,47	
22	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	2,20	0,10	2,90	5,66	
23	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	3,00	0,10	2,90	8,27	
24	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	2,20	0,10	2,90	5,95	
25	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	2,10	0,10	2,90	6,09	
26	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	2,15	0,10	2,90	4,04	
27	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	Hole 164910 PLANTA 2 70 x 210 cm	1		0,10		1,47	
28	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	1,30	0,10	2,90	3,48	
29	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	Hole 165432 PLANTA 2	1		0,10		1,74	
30	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	Hole 165432 PLANTA 2	1		0,10		1,74	
31	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,85	0,10	2,90	0,64	
32	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	Hole 167802 PLANTA 2 80 x 210 cm	1		0,10		1,68	

Imatge 132 – Amidaments d'envà interior ceràmic exportats de Revit  
Font: pròpia

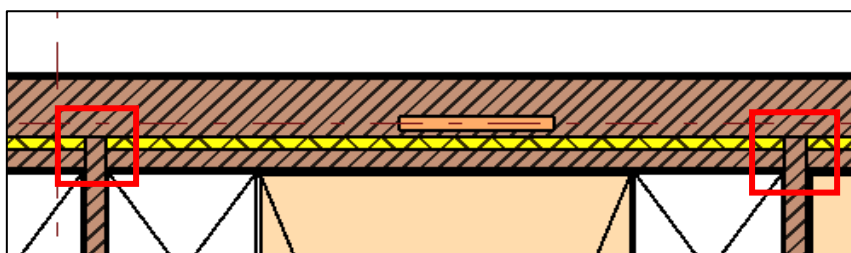
Mediciones 04/0405										
[*] Resumen										
Tag	Espacio Spc0010	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Fórr	Cantidad	CanPres	125,12
1	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PLANTA 0							
2	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Lavabo 3	1	1,80		2,90	5,22		
3	<input type="checkbox"/>	Spc0010		1	2,80		2,90	8,12		
4	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Sala caldera	1	2,00		2,90	5,80		
5	<input type="checkbox"/>	Spc0010		1	1,80		2,90	5,22		
6	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PLANTA 1							
7	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Cuina	1	2,85		2,90	8,27		
8	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Bany 13	1	2,00		2,90	5,80		
9	<input type="checkbox"/>	Spc0010		2	1,70		2,90	9,86		
10	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Dormitori 12	1	2,55		2,90	7,40		
11	<input type="checkbox"/>	Spc0010		1	0,68		2,90	1,97		
12	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Bany 14	3	2,00		2,90	17,40		
13	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PLANTA 2							
14	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Dormitori 17	1	2,90		2,90	8,41		
15	<input type="checkbox"/>	Spc0010		1	2,86		2,90	8,29		
16	<input type="checkbox"/>	Spc0010		1	0,60		2,90	1,74		
17	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Vestidor 23	1	0,60		2,90	1,74		
18	<input type="checkbox"/>	Spc0010		1	0,50		2,90	1,45		
19	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Dormitori 18	1	1,75		2,90	5,08		
20	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Bany 19	1	2,00		2,90	5,80		
21	<input type="checkbox"/>	Spc0010		1	2,05		2,90	5,95		
22	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Bany 20	2	2,00		2,90	11,60	125,12	

Imatge 133 – Amidaments d'envà ceràmic interior realitzats tradicionalment  
Font: pròpia

Tan en planta baixa, planta primera i planta segona, hi ha envans que estan modelats per a que entrin dins la paret de tancament. Això causa un excés d'amidament, ja que Revit agafa la longitud total des del principi de l'envà fins a la intersecció.



Imatge 134 – Trobada d'envà interior amb paret de tancament  
Font: pròpia



Imatge 135 – Trobada d'envà interior amb paret de tancament  
Font: pròpia

Un altre error que s'observa, és que quan es selecciona els envans de planta segona a Presto per a poder-los veure a Revit, surten referenciats com si estiguessin a planta tercera. Això no provoca un excés d'amidament ni altera els metres quadrats d'envà, però sí que dificulta la comprovació i la revisió dels amidaments.

- Mur estructural de 40cm de gruix:

Mediciones 2000011/733797 m2 Muro básico - MURO ESTRUCTURAL 40

[\*] Resumen

[*]	Tag	Espacio	Comentario	N	Longit...	Anchu...	Altura	Fórmula	Cantidad	CanPres
1	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	PLANTA 0 North MURO ESTRUCTURAL	1	9.60	0.40	3.20		32.00	52.80
2	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	PLANTA 0 West MURO ESTRUCTURAL	4	2.90	0.40	3.20		10.40	
3	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	PLANTA 0 EAST MURO ESTRUCTURAL	4	2.90	0.40	3.20		10.40	52.80

Imatge 136 – Amidaments mur estructural de 40cm exportats de Revit  
Font: pròpia

Mediciones

[Pres || Cert] Certificación

[Y]	Espacio	Comentario	N	Longitud	Anchura	Alt...	Fórr	Cantidad	CanPres
	Spc0010								50,30
1	Spc0010	PLANTA 0							
2	Spc0010	Magatzem	1	10,00	0,40	3,20		32,00	
3	Spc0010		1	2,86	0,40	3,20		9,15	
4	Spc0010		1	2,86	0,40	3,20		9,15	50,30

Imatge 137 – Amidaments mur estructural de 40cm realitzats tradicionalment  
Font: pròpia

En aquest mur la diferència entre amidaments és mínima, només dos metres quadrats, i són deguts a que si es multiplica la longitud per l'alçada que indica Revit, el resultat no són 10.40m<sup>2</sup> sinó 9.28m<sup>2</sup>.

De totes maneres, les longituds que agafa Revit tampoc són les correctes, ja que si es seguís el seu criteri d'amidament s'estaria deixant una cantonada per a comptar.

### Revestiments.

Com s'ha comentat anteriorment, una manera més senzilla de mesurar els revestiments és per habitacions. S'ha de tenir en compte però, que Revit si no es troba cap element (sostre) delimita les habitacions a 3m d'alçada.

En aquest cas, hi ha una taula de planificació de les habitacions on ens indica l'alçada de cada estança de la planta i el seu acabat.

<MED-HABITACIONES>				
B	C	G	H	J
Número	Nombre	Altura sin límites	Límite superior	Acabado de muro
1	SALA	3.20	PLANTA 1	ENLUCIDO MURO
2	ALMACÉN	3.20	PLANTA 1	ENLUCIDO MURO
3	ASEO	3.20	PLANTA 1	CERÁMICA
4	ESCALERA	3.20	PLANTA 1	ENLUCIDO MURO
5	SALÓN	6.40	PLANTA 2	ENLUCIDO MURO
6	SALA CALDERA	3.20	PLANTA 1	CERÁMICA
7	JARDIN	3.20	PLANTA 1	ENLUCIDO EXTERIOR
8	DISTRIBUIDOR	3.20	PLANTA 1	ENLUCIDO MURO

*Imatge 138 – Taula planificació d'habitacions  
Font: pròpia*

#### - Enguixat interior:

A Revit no es modela un enguixat, sinó que al modelar la paret de tancament o el mur se li assigna un acabat, ja sigui interior o exterior. Aleshores no hi ha una partida en sí que sigui d'enguixat, sinó que quan s'exporten els amidaments dels murs i parets, l'enguixat s'exporta com un material.

Com que es troba exportat com un material, Revit no li dedueix els forats superiors a 4m<sup>2</sup> tal i com s'havia indicat anteriorment, per tant un cop feta l'exportació es sumen tots aquells forats que havien sigut deduïts.

## Enquixat vertical:

Mediciones									
[Y]	Espacio	Comentario	N	Volume	Surface	Altura	Fórr	Cantidad	CanPres
									726,90
1	PLANTA 0	PLANTA 0 MURO INTERIOR 30	1	0,48	43,78	0,01		43,78	
2	PLANTA 0	PLANTA 0 North MURO ESTRUCTURAL 4	1	0,41	26,88	0,02		26,88	
3	PLANTA 0	PLANTA 0 West MURO ESTRUCTURAL 40	1	0,13	8,35	0,02		8,35	
4	PLANTA 0	PLANTA 0 EAST MURO ESTRUCTURAL 40	1	0,13	8,35	0,02		8,35	
5	PLANTA 0	PLANTA 0 MURO INTERIOR 40	1	0,27	26,60	0,01		26,60	
6	PLANTA 0	PLANTA 0 MURO INTERIOR 30	1	0,18	17,92	0,01		17,92	
7	PLANTA 0	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,11	10,64	0,01		10,64	
8	PLANTA 0	PLANTA 0 West MURO EXTERIOR 40	1	0,23	13,58	0,02		13,58	
9	PLANTA 0	PLANTA 0 EAST MURO EXTERIOR 40	1	0,28	17,98	0,02		17,98	
10	PLANTA 0	PLANTA 0 South MURO EXTERIOR 40	1	0,16	10,22	0,02		10,22	
11	PLANTA 0	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,11	8,21	0,01		8,21	
12	PLANTA 0	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,07	4,60	0,01		4,60	
13	PLANTA 0	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,11	10,64	0,01		10,64	207,75
14	Spc0010	V1	1	0,60		0,60		0,36	
15	Spc0010	V3	1	1,40		1,40		1,96	
16	Spc0010	PE8	1	0,80		2,10		1,68	4,00
17	PLANTA 1	PLANTA 1 South MURO EXTERIOR 40	1	0,33	21,56	0,02		21,56	
18	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR 40	1	0,13	12,63	0,01		12,63	
19	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,10	6,95	0,01		6,95	
20	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,04	3,94	0,01		3,94	
21	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR 30	1	0,13	13,44	0,01		13,44	
22	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,11	8,00	0,01		8,00	
23	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,11	10,92	0,01		10,92	
24	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,15	10,46	0,01		10,46	
25	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR 30	1	0,05	4,62	0,01		4,62	
26	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR 30	1	0,18	17,92	0,01		17,92	
27	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,07	4,96	0,01		4,96	
28	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,09	9,43	0,01		9,43	
29	PLANTA 1	PLANTA 1 EAST MURO EXTERIOR 40	1	0,35	20,75	0,02		20,75	
30	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,09	5,93	0,01		5,93	
31	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,09	6,40	0,01		6,40	
32	PLANTA 1	PLANTA 1 North MURO EXTERIOR 40	1	0,34	19,85	0,02		19,85	
33	PLANTA 1	PLANTA 1 West MURO EXTERIOR 40	1	0,30	16,48	0,02		16,48	194,24
34	Spc0010	V1	4	0,60		0,60		1,44	
35	Spc0010	V2	2	0,50		2,80		2,80	
36	Spc0010	PE8	1	0,80		2,10		1,68	
37	Spc0010	PE9	1	0,90		2,10		1,89	7,81
38	PLANTA 2	PLANTA 2 EAST MURO EXTERIOR 40	1	0,36	21,45	0,02		21,45	
39	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR 40	1	0,28	27,55	0,01		27,55	
40	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR 30	1	0,14	13,92	0,01		13,92	
41	PLANTA 2	PLANTA 2 South MURO EXTERIOR 40	1	0,31	20,20	0,02		20,20	
42	PLANTA 2	PLANTA 2 North MURO EXTERIOR 40	1	0,40	26,08	0,02		26,08	
43	PLANTA 2	PLANTA 2 West MURO EXTERIOR 40	1	0,21	11,97	0,02		11,97	
44	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,11	7,50	0,01		7,50	
45	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,08	5,84	0,01		5,84	
46	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,10	7,12	0,01		7,12	
47	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,17	16,53	0,01		16,53	
48	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,11	7,70	0,01		7,70	

Imatge 139 – Amidaments enquixat vertical exportats de Revit  
Font: pròpia

49	PLANTA 2	▼	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,11	7,86	0,01	7,86	
50	PLANTA 2	▼	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,07	5,31	0,01	5,31	
51	PLANTA 2	▼	PLANTA 2 MURO INTERIOR 30	1	0,19	18,56	0,01	18,56	
52	PLANTA 2	▼	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,07	6,96	0,01	6,96	
53	PLANTA 2	▼	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,01	1,28	0,01	1,28	
54	PLANTA 2	▼	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,01	1,49	0,01	1,49	
55	PLANTA 2	▼	PLANTA 2 MURO INTERIOR 30	1	0,01	1,24	0,01	1,24	
56	PLANTA 2	▼	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,10	10,15	0,01	10,15	
57	PLANTA 2	▼	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,03	3,19	0,01	3,19	221,90
58	Spc0010	▼	V1	5	0,60		0,60	1,80	
59	Spc0010	▼	V2	1	0,50		2,80	1,40	
60	Spc0010	▼	V3	2	1,40		1,40	3,92	7,12
61	PLANTA 3	▼	PLANTA 3 EAST MURO EXTERIOR 30	1	0,25	25,46	0,01	25,46	
62	PLANTA 3	▼	PLANTA 3 South MURO EXTERIOR 30	1	0,32	31,48	0,01	31,48	
63	PLANTA 3	▼	PLANTA 3 EAST MURO EXTERIOR 30	1	0,25	25,46	0,01	25,46	82,40
64	Spc0010	▼	PE8	1	0,80		2,10	1,68	1,68

Imatge 140 – Amidaments enguixat vertical exportats de Revit  
Font: pròpia

Mediciones										
[Y]	Espacio		Comentario	N	Longitud	Anchura	Alt...	Fórr	Cantidad	CanPres
	Spc0010									648,60
1	Spc0010	▼	PLANTA 0							
2	Spc0010	▼	Magatzem	2	9,20		2,80		51,52	
3	Spc0010	▼		2	2,57		2,80		14,39	
4	Spc0010	▼	Distribuidor 8	2	2,05		2,40		9,84	
5	Spc0010	▼		1	1,90		2,40		4,56	
6	Spc0010	▼	Parets escala	2	3,21		3,20		20,54	
7	Spc0010	▼		1	1,60		3,20		5,12	
8	Spc0010	▼	Sala 1	2	2,80		2,80		15,68	
9	Spc0010	▼		2	4,45		2,80		24,92	
10	Spc0010	▼	Sala d'estar 5	2	4,65		6,00		55,80	
11	Spc0010	▼		2	6,00		6,00		72,00	
12	Spc0010	▼	Deduccions finestra mur cortina	-2	2,80		2,80		-15,68	
13	Spc0010	▼	Deduccions forat mur	-1	4,45		1,70		-7,57	
14	Spc0010	▼	PLANTA 1							
15	Spc0010	▼	Entrada	2	2,60		2,40		12,48	
16	Spc0010	▼		2	2,85		2,40		13,68	
17	Spc0010	▼	Dormitori 12	2	3,30		2,80		18,48	
18	Spc0010	▼		2	2,55		2,80		14,28	
19	Spc0010	▼		2	0,78		2,80		4,37	
20	Spc0010	▼	Distribuidor 16	2	2,28		2,40		10,94	
21	Spc0010	▼		2	1,90		2,40		9,12	
22	Spc0010	▼	Parets escala	2	3,20		3,20		20,48	
23	Spc0010	▼		1	1,60		3,20		5,12	
24	Spc0010	▼	Menjador 15	2	2,90		6,00		34,80	
25	Spc0010	▼		2	4,45		6,00		53,40	
26	Spc0010	▼	Deduccions finestra mur cortina P1	-1	2,60		2,80		-7,28	
27	► Spc0010	▼	Deduccions finestra mur cortina P2	-1	2,80		2,80		-7,84	
28	Spc0010	▼	Deduccions forat mur	-1	4,45		1,70		-7,57	
29	Spc0010	▼	PLANTA 2							
30	Spc0010	▼	Dormitori 17	2	3,10		2,80		17,36	
31	Spc0010	▼		2	2,55		2,80		14,28	
32	Spc0010	▼	Vestidor 23	2	1,65		2,80		9,24	

Imatge 141 – Amidaments enguixat vertical realitzats tradicionalment  
Font: pròpia

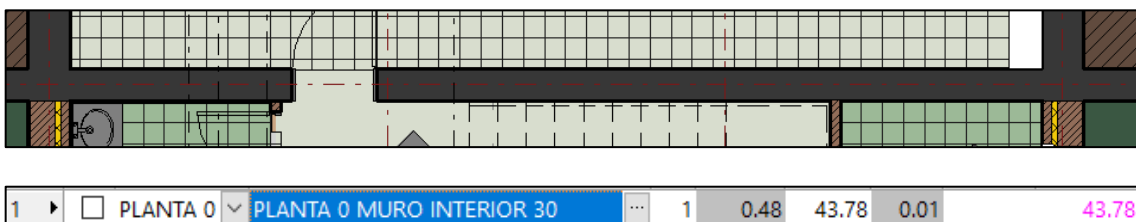
33	Spc0010	▼		1	2,60	2,80	7,28	
34	Spc0010	▼		2	0,60	2,80	3,36	
35	Spc0010	▼		2	0,65	2,80	3,64	
36	Spc0010	▼		1	1,10	2,40	2,64	
37	Spc0010	▼		1	1,90	2,40	4,56	
38	Spc0010	▼	Dormitori 18	2	3,30	2,80	18,48	
39	Spc0010	▼		1	1,75	2,80	4,90	
40	Spc0010	▼		1	2,55	2,80	7,14	
41	Spc0010	▼	Distribuidor 24	2	1,95	2,40	9,36	
42	Spc0010	▼		1	2,20	2,40	5,28	
43	Spc0010	▼	Sala d'estar 22	2	6,00	2,40	28,80	
44	Spc0010	▼		2	4,45	2,40	21,36	
45	Spc0010	▼	Deduccions finestra mur cortina	-1	2,80	2,80	-7,84	
46	Spc0010	▼	Parets escala	2	3,20	3,20	20,48	
47	Spc0010	▼		1	1,60	3,20	5,12	
48	Spc0010	▼	PLANTA 3					
49	Spc0010	▼	Distribuidor 25	2	3,46	3,20	22,14	
50	Spc0010	▼		2	5,20	3,20	33,28	
51	Spc0010	▼	Deduccions finestra mur cortina	-1	2,80	2,80	-7,84	648,60

Imatge 142 – Amidaments enguixat vertical realitzats tradicionalment

Font: pròpia

Amb l'enguixat vertical es troba excés d'amidament, ja que l'àrea que indiquen les línies de mesura no és la real.

Per exemple, es procedeix a comprovar el mur interior de 30cm de planta baixa, la primera línia de mesura:

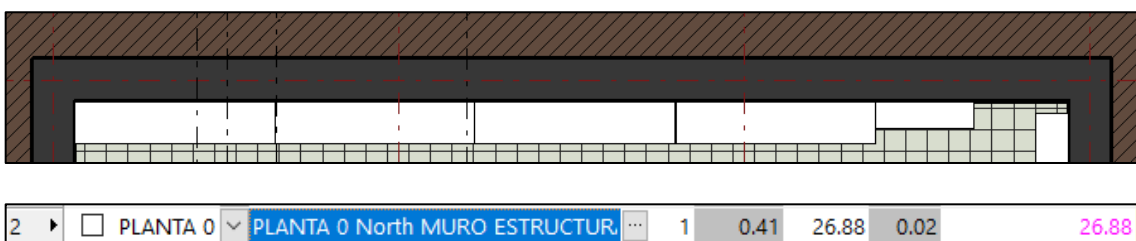


Imatge 143 – Línia d'amidament mur interior 30

Font: pròpia

Si es calcula la superfície que s'ha d'enguixar, surten uns 40m<sup>2</sup>. En aquesta línia d'amidament ja surten 3m<sup>2</sup> de més.

Es comprova una altra línia d'amidament:



Imatge 144 – Línia d'amidament mur interior 30

Font: pròpia

En aquest cas, la superfície hauria de ser de 25m2 aproximadament i l'amidament que exporta són quasi 27m2.

Enguixat de sostres:

Mediciones										
[Pres    Cert] Certificación										
[Y]	Espacio	Comentario	N	Longitud	Anchura	Alt...	Fórr	Cantidad	CanPres	
	Spc0010								145,91	
1	Spc0010	SOSTRE PLANTA 0								
2	Spc0010	Sala 1	1	12,46				12,46		
3	Spc0010	Sala d'estar 5	1	26,70				26,70		
4	Spc0010	Magatzem	1	23,70				23,70		
5	Spc0010	SOSTRE PLANTA 1								
6	Spc0010	Menjador 15	1	12,52				12,52		
7	Spc0010	Dormitori 12	1	8,35				8,35		
8	Spc0010	SOSTRE PLANTA 2								
9	Spc0010	Dormitori 17	1	8,00				8,00		
10	Spc0010	Vestidor 23	1	6,76				6,76		
11	Spc0010	Dormitori 18	1	8,42				8,42		
12	Spc0010	Sala d'estar 22	1	26,70				26,70		
13	Spc0010	SOSTRE PLANTA 3								
14	Spc0010	Distribuidor 25	1	12,30				12,30	145,91	

Imatge 145 – Amidaments enguixat sostre realitzats tradicionalment  
Font: pròpia

Per l'enguixat dels sostres no hi ha cap partida exportada de Revit, no apareix al capítol de materials ni tampoc al capítol de sostres.

Però si s'agafa la taula de planificació de les habitacions, allà es pot comprovar l'acabat del sostre de cada habitació i la seva superfície, tenint en compte que els distribuïdors, la cuina i els banys tenen fals sostre.

Planta baixa:

C	D	L
Nombre	Área	Acabado del techo
SALA	12.46 m <sup>2</sup>	ENLUCIDO TECHO
ALMACÉN	23.46 m <sup>2</sup>	ENLUCIDO TECHO
ASEO	3.36 m <sup>2</sup>	BAÑO
ESCALERA	5.12 m <sup>2</sup>	ENLUCIDO TECHO
SALÓN	26.70 m <sup>2</sup>	ENLUCIDO TECHO
SALA CALDERA	3.42 m <sup>2</sup>	BAÑO
JARDIN	344.23 m <sup>2</sup>	
DISTRIBUIDOR	3.60 m <sup>2</sup>	ENLUCIDO TECHO

Taula 5 – Acabats planta baixa  
Font: pròpia



Planta primera:

ESCALERA	5.33 m <sup>2</sup>	ENLUCIDO TECHO
COCINA	7.79 m <sup>2</sup>	COCINA
ENTRADA	6.79 m <sup>2</sup>	ENLUCIDO TECHO
DORMITORIO	8.35 m <sup>2</sup>	ENLUCIDO TECHO
BAÑO	3.19 m <sup>2</sup>	BAÑO
BAÑO	3.72 m <sup>2</sup>	BAÑO
COMEDOR	12.52 m <sup>2</sup>	ENLUCIDO TECHO
DISTRIBUIDOR	4.34 m <sup>2</sup>	ENLUCIDO TECHO

Taula 6 – Acabats planta primera  
Font: pròpia

Planta segona:

DORMITORIO	8.00 m <sup>2</sup>	ENLUCIDO TECHO
DORMITORIO	8.42 m <sup>2</sup>	ENLUCIDO TECHO
BAÑO	3.82 m <sup>2</sup>	BAÑO
BAÑO	3.73 m <sup>2</sup>	BAÑO
ESCALERA	5.36 m <sup>2</sup>	ENLUCIDO TECHO
SALÓN	26.70 m <sup>2</sup>	ENLUCIDO TECHO
VESTIDOR	6.76 m <sup>2</sup>	ENLUCIDO TECHO
DISTRIBUIDOR	3.59 m <sup>2</sup>	ENLUCIDO TECHO

Taula 7 – Acabats planta segona  
Font: pròpia

Planta tercera:

DISTRIBUIDOR	12.30 m <sup>2</sup>	ENLUCIDO TECHO
--------------	----------------------	----------------

Taula 8 – Acabats planta tercera  
Font: pròpia

En total hi haurien 145.67m<sup>2</sup>, ja que es descompten totes aquelles zones on hi ha fals sostre.

- Revestiment exterior façana:

Amb el revestiment exterior de façana passa el mateix que amb l'enguixat, que al modelar la paret de tancament o el mur se li assigna un acabat, en aquest cas exterior. Per tant, no hi ha una partida en sí que sigui d'estucat, sinó que quan s'exporten els amidaments dels murs i parets l'estucat s'exporta com un material.

Mediciones									
[Pres    Cert] Certificación									
[Y]	Espacio	Comentario	N	Volumen	Surface	Altura	Fórr	Cantidad	CanPres 423,17
1	PLANTA 0	PLANTA 0 West MURO EXTERIOR 40	1	0,33	19,28	0,02		19,28	
2	PLANTA 0	PLANTA 0 EAST MURO EXTERIOR 40	1	0,31	19,84	0,02		19,84	
3	PLANTA 0	PLANTA 0 South MURO EXTERIOR 40	1	0,22	13,76	0,02		13,76	52,88
4	Spc0010	V1	1	0,60		0,60		0,36	
5	Spc0010	V3	1	1,40		1,40		1,96	
6	Spc0010	PE8	1	0,80		2,10		1,68	4,00
7	PLANTA 1	PLANTA 1 South MURO EXTERIOR 40	1	0,36	23,44	0,02		23,44	
8	PLANTA 1	PLANTA 1 EAST MURO EXTERIOR 40	1	0,46	27,68	0,02		27,68	
9	PLANTA 1	PLANTA 1 North MURO EXTERIOR 40	1	0,51	29,39	0,02		29,39	
10	PLANTA 1	PLANTA 1 West MURO EXTERIOR 40	1	0,49	27,28	0,02		27,28	107,79
11	Spc0010	V1	4	0,60		0,60		1,44	
12	Spc0010	V2	2	0,50		2,80		2,80	
13	Spc0010	PE8	1	0,80		2,10		1,68	
14	Spc0010	PE9	1	0,90		2,10		1,89	7,81
15	PLANTA 2	PLANTA 2 EAST MURO EXTERIOR 40	1	0,47	28,40	0,02		28,40	
16	PLANTA 2	PLANTA 2 South MURO EXTERIOR 40	1	0,36	22,88	0,02		22,88	
17	PLANTA 2	PLANTA 2 North MURO EXTERIOR 40	1	0,45	29,64	0,02		29,64	
18	PLANTA 2	PLANTA 2 West MURO EXTERIOR 40	1	0,34	19,16	0,02		19,16	100,08
19	Spc0010	V1	5	0,60		0,60		1,80	
20	Spc0010	V2	1	0,50		2,80		1,40	
21	Spc0010	V3	2	1,40		1,40		3,92	7,12
22	PLANTA 3	PLANTA 3 North MURO EXTERIOR PETO	1	0,32	21,38	0,02		21,38	
23	PLANTA 3	PLANTA 3 West MURO EXTERIOR PETO	1	0,32	21,38	0,02		21,38	
24	PLANTA 3	PLANTA 3 South MURO EXTERIOR PETO	1	0,01	0,62	0,02		0,62	
25	PLANTA 3	PLANTA 3 EAST MURO EXTERIOR PETO	1	0,32	21,38	0,02		21,38	
26	PLANTA 3	PLANTA 3 South MURO EXTERIOR PETO	1	0,31	20,10	0,02		20,10	
27	PLANTA 3	PLANTA 3 South MURO CURVO 15	1	1,70	56,95	0,03		56,95	141,81
28	Spc0010	PE8	1	0,80		2,10		1,68	1,68

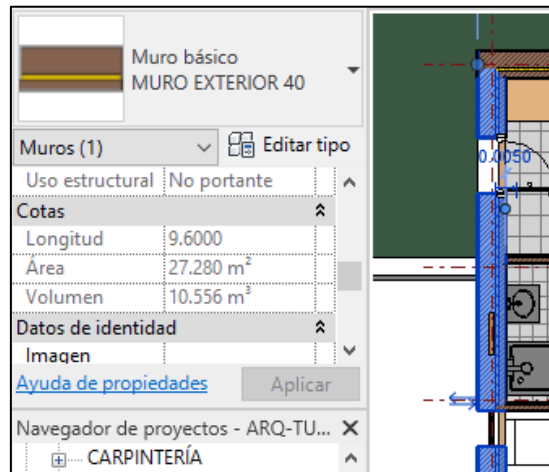
Imatge 146 – Amidaments revestiment exterior exportats de Revit  
Font: pròpia

Mediciones 0502/05021										
[*]	Tag	Espacio Spc0010	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Fórr	Cantidad	CanPres 433,43
1	<input type="checkbox"/>	Spc0010	FAÇANA PLANTA 0	2	6,75		3,20		43,20	
2	<input type="checkbox"/>	Spc0010		1	10,00		3,20		32,00	
3	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Deduccions							
4	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Mur cortina	-2	2,80		2,80		-15,68	
5	<input type="checkbox"/>	Spc0010	V1	1	0,60		0,60			
6	<input type="checkbox"/>	Spc0010	V3	1	1,40		1,40			
7	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PE8	1	0,80		2,10			
8	<input type="checkbox"/>	Spc0010	FAÇANA PLANTA 1	4	10,00		3,20		128,00	
9	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Deduccions							
10	<input type="checkbox"/>	Spc0010	V1	4	0,60		0,60			
11	<input type="checkbox"/>	Spc0010	V2	2	0,50		2,80			
12	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PE8	1	0,80		2,10			
13	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PE9	1	0,90		2,10			
14	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Mur cortina	-1	2,60		2,80		-7,28	
15	<input type="checkbox"/>	Spc0010	FAÇANA PLANTA 2	4	10,00		3,20		128,00	
16	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Deduccions							
17	<input type="checkbox"/>	Spc0010	V1	5	0,60		0,60			
18	<input type="checkbox"/>	Spc0010	V2	1	0,50		2,80			
19	<input type="checkbox"/>	Spc0010	V3	2	1,40		1,40			
20	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Mur cortina	-2	2,80		2,80		-15,68	
21	<input type="checkbox"/>	Spc0010	FAÇANA PLANTA 3	2	5,80		3,20		37,12	
22	<input type="checkbox"/>	Spc0010		2	4,07		3,20		26,05	
23	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Deduccions							
24	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PE8	1	0,80		2,10			
25	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Mur cortina	-1	2,80		2,80		-7,84	
26	<input type="checkbox"/>	Spc0010	BARANA PERIMETI	4	10,00		1,10		44,00	
27	<input type="checkbox"/>	Spc0010		4	9,44		1,10		41,54	433,43

Imatge 147 – Amidaments revestiment exterior realitzats tradicionalment  
Font: pròpia

Igual que amb el cas de l'enguixat, Revit dedueix tots els forats tot i que s'hagi especificat que els dedueixi a partir de 4m2 i aquesta és una de les raons perquè Revit exporta menys amidament. Per tant, un cop exportat l'amidament se li sumen tots aquelles obertures que havien sigut deduïdes.

Una altra raó ve donada per l'error de les longituds:



Imatge 148 – Longitud mur exterior  
Font: pròpia

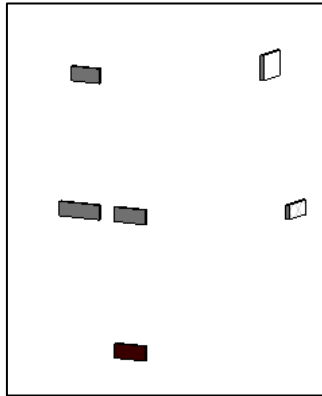
No agafa tota la longitud exterior, ja que hauria de ser de 10m i indica que és de 9.60m, aquest error deriva a que hi ha cantonades que no es compten i per tant surt menys amidament del real. Tant a la planta primera com a planta segona es troba aquest problema, i això podria ser degut a que el revestiment està assignat com a acabat de la paret de tancament i agafa la mateixa longitud que ella.

Un altre error que s'observa, és que al exportar els amidaments no es troba cap referència a la paret de tancament de planta tercera, i per tant no està comptant el revestiment d'aquesta planta.

### Acabats.

#### - Tabiques:

En el model es troba que els murs interiors no estan modelats contínuament i fent les obertures de les portes, sinó que estan modelats per trossos i a la part superior de la obertura hi ha una tàbica que arriba fins al sostre. En planta no es poden veure ja que no surten modelades, però si que es poden filtrar en la vista 3D per a poder mesurar-les.



Imatge 149 – Tabiques model Revit  
Font: pròpia

Aquestes serien les tàbiques aïllades en la vista 3D. A “Propiedades” es poden veure la seva alçada, longitud, àrea, etc.

Mediciones									
[Pres    Cert] Certificación									
[Y]	Espacio	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura Fórr	Cantidad	CanPres	
									1,91
1	▶ PLANTA 0	▼ PLANTA 0 MURO INTERIOR - Techo	1	1,00	0,08	0,34	0,27	0,27	
2	PLANTA 1	▼ PLANTA 1 MURO INTERIOR - Techo	1	1,00	0,08	0,34	0,27		
3	PLANTA 1	▼ PLANTA 1 MURO INTERIOR - Techo	1	1,00	0,08	0,59	0,47		
4	PLANTA 1	▼ PLANTA 1 MURO INTERIOR - Techo	1	1,00	0,08	0,34	0,27		
5	PLANTA 1	▼ PLANTA 1 MURO INTERIOR - Techo	1	1,33	0,08	0,34	0,37	1,38	
6	PLANTA 2	▼ PLANTA 2 MURO INTERIOR - Techo	1	1,00	0,08	0,34	0,26	0,26	

Imatge 150 – Amidaments tàbiques exportats de Revit  
Font: pròpia

Mediciones 0504/05045									
[*] Resumen									
[*]	Tag	Espacio	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura Fórr	Cantidad	CanPres
		Spc0010							2,40
1	<input type="checkbox"/>	Spc0010	▼ PLANTA 0	1	1,00		0,34	0,34	
2	<input type="checkbox"/>	Spc0010	▼ PLANTA 1	1	1,33		0,34	0,45	
3	<input type="checkbox"/>	Spc0010	▼	1	1,00		0,34	0,34	
4	<input type="checkbox"/>	Spc0010	▼	1	1,00		0,34	0,34	
5	<input type="checkbox"/>	Spc0010	▼ PLANTA 2	1	1,00		0,34	0,34	
6	▶ <input type="checkbox"/>	Spc0010	▼	1	1,00		0,59	0,59	2,40

Imatge 151 – Amidaments tàbiques realitzats tradicionalment  
Font: pròpia

- Enrajolat de parets:

L'enrajolat a Revit està modelat com un mur interior ceràmic. Com a criteri d'amidament s'han deduït tots els forats, però al fer l'exportació hi ha obertures que encara estan comptades i per tant un cop exportat s'han desbollar. Aquest enrajolat es troba als banys, a la cuina i a la sala de la caldera.

Mediciones 2000011/615592 m2 Muro básico - MURO INTERIOR - Cerámica										
[*] Resumen										
[*]	Tag	Espacio	Comentario	N	Longit...	Anchu...	Altura	Fórmula	Cantidad	CanPres 102.01
1	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Cerámica	1	1.80	0.02	2.40		3.98	
2	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Cerámica	1	1.91	0.02	2.40		4.58	
3	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Cerámica	1	1.80	0.02	2.40		2.83	
4	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Cerámica	1	2.10	0.02	2.40		4.54	15.93
5	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	1.90	0.02	2.40		4.56	
6	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	2.00	0.02	2.40		4.46	
7	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	2.05	0.02	2.40		4.80	
8	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	1.95	0.02	2.40		3.11	
9	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	1.63	0.02	2.40		3.91	
10	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	1.69	0.02	2.40		0.04	
11	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	2.56	0.02	2.40		4.45	
12	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	3.10	0.02	2.40		7.09	
13	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	2.71	0.02	2.40		6.11	
14	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	3.10	0.02	2.40		5.76	
15	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	2.10	0.02	2.40		4.44	
16	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	2.00	0.02	2.40		3.31	52.04
17	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Cerámica	1	2.05	0.02	2.40		3.31	
18	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Cerámica	1	1.95	0.02	2.40		4.68	
19	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Cerámica	1	1.91	0.02	2.40		4.58	
20	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Cerámica	1	2.00	0.02	2.40		4.44	
21	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Cerámica	1	2.00	0.02	2.40		4.49	
22	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Cerámica	1	1.96	0.02	2.40		3.08	
23	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Cerámica	1	2.05	0.02	2.40		4.80	
24	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Cerámica	1	2.00	0.02	2.40		4.66	34.04

Imatge 152 – Amidaments enrajolat exportats de Revit  
Font: pròpia

Mediciones 0505/05051										
[*] Resumen										
[*]	Tag	Espacio Spc0010	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Fórr	Cantidad	CanPres 121,62
1	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PLANTA 0							
2	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Lavabo 3	2	1,89		2,40		9,07	
3	<input type="checkbox"/>	Spc0010		2	1,79		2,40		8,59	
4	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Deduccions							
5	<input type="checkbox"/>	Spc0010	V1	-1	0,60		0,60		-0,36	
6	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PI7	-1	0,70		2,10		-1,47	
7	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Sala caldera	2	1,90		2,40		9,12	
8	<input type="checkbox"/>	Spc0010		2	1,80		2,40		8,64	
9	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Deduccions							
10	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PE8	-1	0,80		2,10		-1,68	
11	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PLANTA 1							
12	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Cuina	2	3,09		2,40		14,83	
13	<input type="checkbox"/>	Spc0010		2	2,54		2,40		12,19	
14	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Deduccions							
15	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PE8	-1	0,80		2,10		-1,68	
16	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PI8	-1	0,80		2,10		-1,68	
17	<input type="checkbox"/>	Spc0010	V1	-1	0,60		0,60		-0,36	
18	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Bany 13	2	1,62		2,40		7,78	
19	<input type="checkbox"/>	Spc0010		2	2,00		2,40		9,60	
20	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Deduccions							
21	<input type="checkbox"/>	Spc0010	V1	-1	0,60		0,60		-0,36	
22	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PI7	-1	0,70		2,10		-1,47	
23	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Bany 14	2	1,90		2,40		9,12	
24	<input type="checkbox"/>	Spc0010		2	2,00		2,40		9,60	
25	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Deduccions							
26	<input type="checkbox"/>	Spc0010	V1	-1	0,60		0,60		-0,36	
27	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PI7	-1	0,70		2,10		-1,47	
28	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PLANTA 2							
29	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Bany 19	2	1,94		2,40		9,31	
30	<input type="checkbox"/>	Spc0010		2	2,00		2,40		9,60	
31	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Deduccions							
32	<input type="checkbox"/>	Spc0010	V1	-1	0,60		0,60		-0,36	
33	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PI7	-1	0,70		2,10		-1,47	
34	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Bany20	2	1,90		2,40		9,12	
35	<input type="checkbox"/>	Spc0010		2	2,00		2,40		9,60	
36	<input type="checkbox"/>	Spc0010	Deduccions							
37	<input type="checkbox"/>	Spc0010	PI7	-1	0,70		2,10		-1,47	
38	<input type="checkbox"/>	Spc0010	V1	-1	0,60		0,60		-0,36	121,62

Imatge 153 – Amidaments enrajolat realitzats tradicionalment  
Font: pròpia

En l'amidament exportat de Revit, li falta l'enrajolat de la sala de caldera perquè en el model no hi consta el "mur ceràmic", tot i que a les taules de planificació d'acabats s'indica que la sala de caldera està enrajolada. A part d'això, les diferències que poden haver-hi poden sorgir de la longitud dels murs, ja que n'hi ha que s'agafen des de la intersecció amb altres murs.

- Paviment de parquet:

Mediciones 2000032/16274

[\*] Resumen

[*]	Tag	Espacio	Comentario	N	Longitud	Anchura	Alt...	Fórr	Cantidad	CanPres
										160,66
1	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	PLANTA 0 PARQUET	1	9,20	6,89	0,10		56,47	56,47
2	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 PARQUET	1	9,30	9,20	0,10		38,42	38,42
3	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 PARQUET	1	9,22	9,50	0,10		56,70	56,70
4	<input type="checkbox"/>	PLANTA 3	PLANTA 3 PARQUET	1	5,17	3,78	0,10		9,07	9,07

Imatge 154 – Amidaments parquet exportats de Revit  
Font: pròpia

L'amidament exportat de Revit no mesura el revestiment d'esglaió d'escala i dels replans. En canvi, en l'amidament realitzat tradicionalment està mesurat, d'aquí la diferència d'amidaments.

Mediciones

[Pres || Cert] Certificación

[Y]	Espacio	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Fórr	Cantidad	CanPres
	Spc0010								137,30
1	Spc0010	PLANTA 0							
2	Spc0010	Sala d'estar	1	26,70				26,70	
3	Spc0010	Sala 1	1	12,46				12,46	
4	Spc0010	Distribuidor 8	1	3,60				3,60	
5	Spc0010	PLANTA 1							
6	Spc0010	Menjador 15	1	12,52				12,52	
7	Spc0010	Distribuidor 16	1	4,34				4,34	
8	Spc0010	Entrada 11	1	6,80				6,80	
9	Spc0010	Dormitori 12	1	8,35				8,35	
10	Spc0010	PLANTA 2							
11	Spc0010	Sala d'estar 22	1	26,70				26,70	
12	Spc0010	Distribuidor 24	1	3,59				3,59	
13	Spc0010	Dormitori 17	1	8,00				8,00	
14	Spc0010	Vestidor 23	1	6,76				6,76	
15	Spc0010	Dormitori 18	1	8,42				8,42	
16	Spc0010	PLANTA 3							
17	Spc0010	Distribuidor 25	1	9,06				9,06	137,30

Imatge 155 – Amidaments parquet realitzats tradicionalment  
Font: pròpia

Revestiment alçada graó escala:

Mediciones

[Pres || Cert] Certificación

[Y]	Espacio	Comentario	N	Longitud	Anchura	Alt...	Fórr	Cantidad	CanPres
	Spc0010								45,60
1	Spc0010	PLANTA 0	19		0,80			15,20	
2	Spc0010	PLANTA 1	19		0,80			15,20	
3	Spc0010	PLANTA 2	19		0,80			15,20	45,60

Imatge 156 – Amidaments graó escala realitzats tradicionalment  
Font: pròpia



Revestiment estesa graó escala:

Mediciones										
[Pres    Cert] Certificación										
[Y]	Espacio	Comentario	N	Longitud	Anchura	Alt...	Fórr	Cantidad	CanPres	
	Spc0010								40,80	
1	▸ Spc0010	▼ PLANTA 0	17		0,80			13,60		
2	Spc0010	▼ PLANTA 1	17		0,80			13,60		
3	Spc0010	▼ PLANTA 2	17		0,80			13,60	40,80	

Imatge 157 – Amidaments graó escala realitzats tradicionalment  
Font: pròpia

A Catalunya, segons el Decret d'Habitabilitat els graons han de fer com a mínim 90cm d'amplada, però com el projecte segueix el CTE es permet fer-los de 80cm.

Revestiment replà escala:

Mediciones										
[Pres    Cert] Certificación										
[Y]	Espacio	Comentario	N	Longitud	Anchura	Alt...	Fórr	Cantidad	CanPres	
	Spc0010								4,80	
1	▸ Spc0010	▼ PLANTA 0	1	1,60	1,00			1,60		
2	Spc0010	▼ PLANTA 1	1	1,60	1,00			1,60		
3	Spc0010	▼ PLANTA 2	1	1,60	1,00			1,60	4,80	

Imatge 158 – Amidaments replà escala realitzats tradicionalment  
Font: pròpia

En l'amidament realitzat tradicionalment, en total hi ha 228.50m<sup>2</sup> de parquet.

## Serralleria.

- Barana interior:

Mediciones 2000946/97721 m Tipo de barandal superior - Acero - Circular - 50 mm											
[*] Resumen											
[*]	Tag	Espacio	Comentario	N	Longit...	Anchu...	Altura	Fórmula	Cantidad	CanPres	
										15,60	
1	▸	<input type="checkbox"/> Spc0010	▼ Acero - Circular - 50 mm	1	0.78	0.05	0.05		0.78		
2		<input type="checkbox"/> Spc0010	▼ Acero - Circular - 50 mm	1	0.78	0.05	0.05		0.78		
3		<input type="checkbox"/> Spc0010	▼ Acero - Circular - 50 mm	1	8.99	3.43	1.60		8.99		
4		<input type="checkbox"/> Spc0010	▼ Acero - Circular - 50 mm	1	0.80	0.05	0.05		0.80		
5		<input type="checkbox"/> Spc0010	▼ Acero - Circular - 50 mm	1	0.75	0.05	0.05		0.75		
6		<input type="checkbox"/> Spc0010	▼ Acero - Circular - 50 mm	1	2.72	0.05	0.05		2.72		
7		<input type="checkbox"/> Spc0010	▼ Acero - Circular - 50 mm	1	0.78	0.05	0.05		0.78	15,60	

Imatge 159 – Amidaments barana interior exportats de Revit  
Font: pròpia

Mediciones									
[Pres    Cert] Certificación									
[Y]	Espacio Spc0010	Comentario	N	Lon...	An...	Alt...	Fórr	Cantidad	CanPres 40,97
1	Spc0010	▼ PLANTA 0	1	3,15				3,15	
2	Spc0010	▼	1	1,60				1,60	
3	Spc0010	▼	1	3,84				3,84	
4	Spc0010	▼ PLANTA 1	1	3,15				3,15	
5	Spc0010	▼	1	1,60				1,60	
6	Spc0010	▼	1	3,84				3,84	
7	Spc0010	▼	1	0,80				0,80	
8	Spc0010	▼	1	0,78				0,78	
9	Spc0010	▼ PLANTA 2	1	3,15				3,15	
10	Spc0010	▼	1	1,60				1,60	
11	Spc0010	▼	1	3,84				3,84	
12	Spc0010	▼	1	0,75				0,75	
13	Spc0010	▼	1	0,78				0,78	
14	Spc0010	▼ PLANTA 3	1	3,15				3,15	
15	Spc0010	▼	1	1,60				1,60	
16	Spc0010	▼	1	3,84				3,84	
17	▶ Spc0010	▼	1	0,78				0,78	
18	Spc0010	▼	1	2,72				2,72	40,97

*Imatge 160 – Amidaments barana interior realitzats tradicionalment  
Font: pròpia*

En els amidaments realitzats mesurant el projecte, surt el doble d'amidament perquè al Revit no està referenciat el passamà de la planta 0, al seleccionar-ho es selecciona el de planta primera, i el de planta segona tampoc hi apareix. Per tant, en els amidaments exportats de Revit falten metres degut a una mala referenciació en el model.

## 7. Pautes de modelat.

Tal i com s'ha esmentat anteriorment, és molt important modelar un projecte per a posteriorment poder treure els amidaments. Per a fer-ho d'una manera correcta, s'han de seguir unes pautes en tot el modelat del projecte que permetin una coherència i un bon enteniment dels diferents elements modelats.

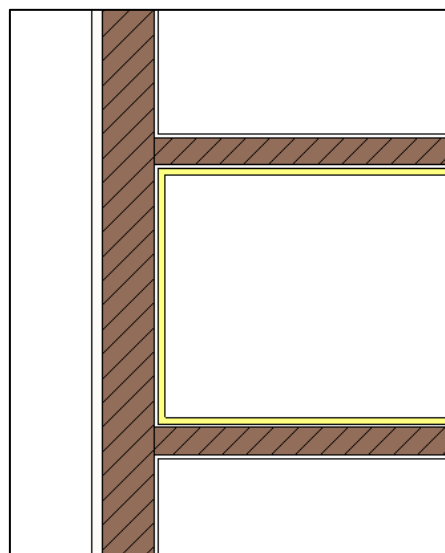
### 7.1. Murs.

#### 7.1.1. Modelar per capes o per tipus.

Com s'ha pogut veure anteriorment, es poden modelar els murs de diferents maneres. Les dues més habituals són per capes o per tipus.

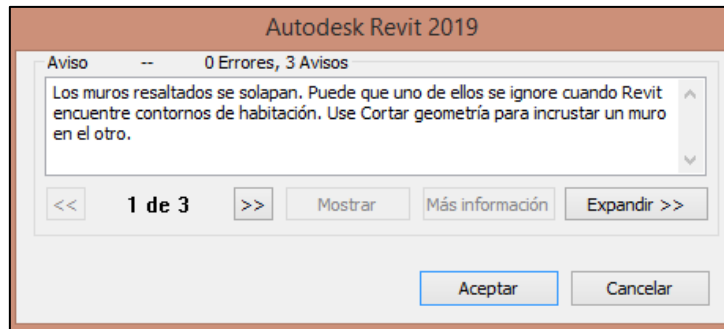
Per exemple, s'ha modelat un mur format per una paret de 15cm de gruix i arrebossat per ambdues cares, i intersecciona amb un envà de 7cm de gruix adreçat i enrajolat.

El modelat per capes consta en definir un mur per a cada tipus de capa. De tal manera que l'adreçat i l'enrajolat, i l'arrebossat s'han d'unir al mur i a l'envà amb l'opció "Unir geometria".

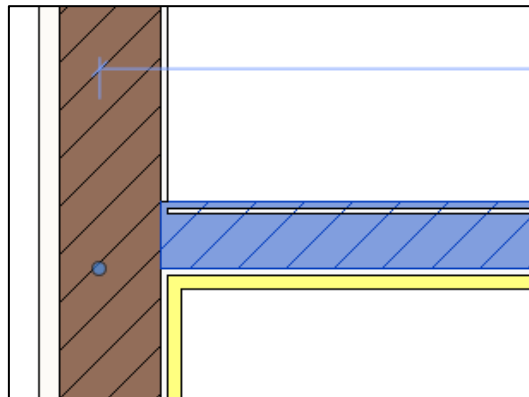


*Imatge 161 – Modelat murs per capes  
Font: pròpia*

Un problema que es pot trobar modelant per capes és que si es canvia algun paràmetre d'algun objecte no s'ajusta automàticament. Per exemple, si es canvia el gruix de l'envà de 7cm, l'adreçat i l'enrajolat es solapen amb el nou envà.

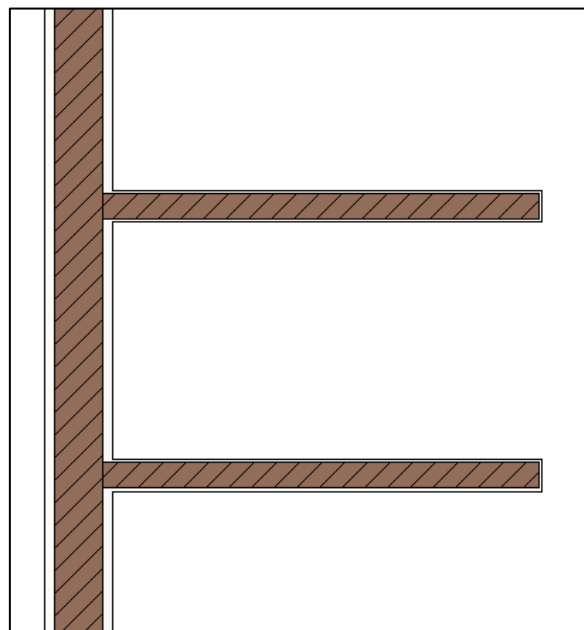


*Imatge 162 – Avís solapament de murs  
Font: pròpia*



*Imatge 163 – Solapament de murs  
Font: pròpia*

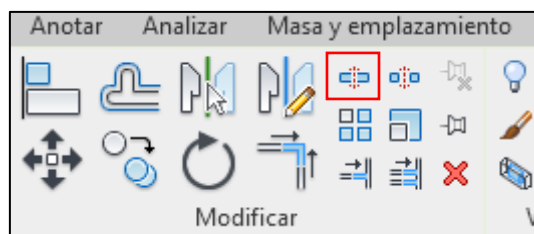
En el modelat per tipus es defineix un mur incloent totes les capes. Aquestes capes es poden comprovar mitjançant l'opció de "Editar tipus" es poden identificar les diferents capes, tant el nucli com els acabats, que componen els tipus o si s'escau modificar-les.



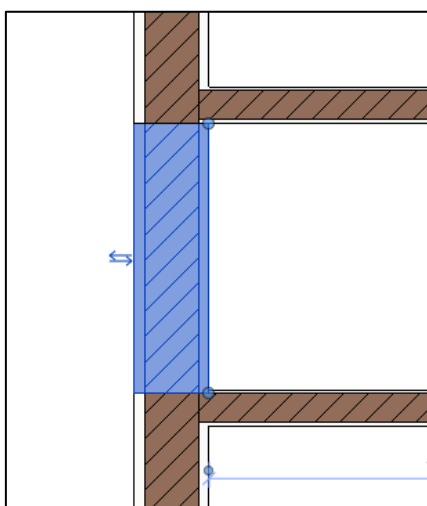
*Imatge 164 – Modelat de murs per tipus  
Font: pròpia*

Si s'han de crear tots els tipus de murs segons les combinacions possibles, s'ha de ser molt ordenat al anomenar-los per tal que sigui senzilla i ràpida la seva localització.

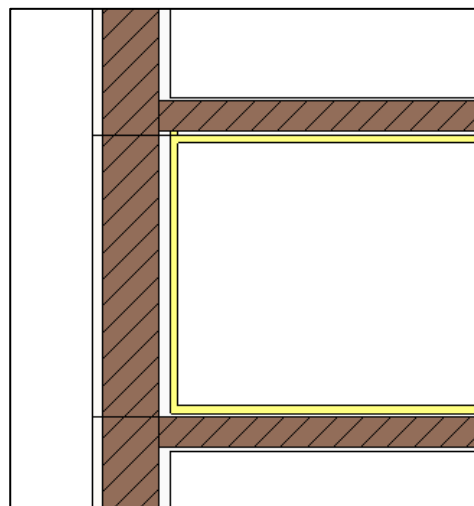
Aquest mur de 15cm té una part que hauria d'anar enrajolada i no enguixada. Per a resoldre-ho es pot dividir el mur en les parts que siguin necessàries, amb l'eina "Dividir elements" i així assignar diferents tipus d'acabat a cada part del mur.



Imatge 165 – Eina dividir elements de Revit  
Font: pròpia



Imatge 166 – Divisió del mur en parts  
Font: pròpia



Imatge 167 – Aplicació d'enrajolat en una part del mur  
Font: pròpia

Un dels problemes que apareixen al modelar, és que qui modela sovint no pensa amb mentalitat BIM, és a dir, podria ser que només modelés per a tenir la informació gràfica sense pensar com ho ha de fer perquè el seu model pugui ser útil per a totes les etapes del procés de definició del projecte, perquè es pugui verificar tècnicament el compliment dels requisits, perquè es puguin crear els amidaments, realitzar la planificació, etc.

### 7.1.2. Amidar els murs.

Al fer l'exportació dels murs, normalment aquests surten mesurats segons la seva àrea directament. Però també es pot fer a partir de les seves dimensions de llargada per alçada.

12570623	m2	Area.(LxH)
12572415	m3	Area.(LxH)
12574463	m3	Número
12576511	m3	Caja
		Usuario

Imatge 168 – Unitats de mesura  
Font: pròpia

Per a canviar la unitat de mesura de l'amidament s'ha de fer des de la pestanya de "Categories" del Cost-It.

12582860	u	User	1	Longitud	Altura desconectada
----------	---	------	---	----------	---------------------

Imatge 169 – Canvi de la unitat de mesura a Cost-It  
Font: pròpia

S'ha de canviar la l'opció d'amidament per "Usuari" i escollir a la columna de longitud i alçada quina és l'apropiada.

Length	1		
Area.(LxW)	1		
User	1	Longitud	
Area.(WxH)	1	Longitud	
Length	1	Longitud (barra alter	
Length	1	Longitud (barra prin	
Area.(LxW)	1	Longitud de ala de p	
Length	1	Longitud de balaust	
Length	1	Longitud de barra	
Length	1	Longitud de bordes	

Altura	
Altura (píxeles)	
Altura aproximada	
Altura automática de cálculo de habitación	
Altura base	
Altura base para niveles	
Altura de alma	
Altura de antepecho	
Altura de antepecho de destino	
Altura de balaustre	

Imatge 170 – Selecció de dimensions per a la unitat de mesura  
Font: pròpia

[Y]	Espacio	Planta	Zona	Comentario	TipoRel	1	Longitud	Anchura	Altur...	Fórm	Cantid...	CanPres
1	PLANTA 2	PLANTA 2		PLANTA 2 Oeste MURO EXTERIOR 40	Principal	1	9,60	3,20			30,72	31,72
2	PLANTA 2	PLANTA 2		Hueco 164545 PLANTA 2 Oeste 60 x 60 cm	Buit	1					1,00	31,72

Imatge 171 – Exportació amb la nova unitat de mesura  
Font: pròpia

Un cop exportat, es comprova que mesura la superfície segons la llargada i l'alçada, i no exporta l'àrea directament. Amb l'alçada s'ha de vigilar ja que la indicada en l'exportació és l'alçada dels nivells i no la que realment té el mur.

A continuació es pot veure l'exportació realitzada de les dues formes i com canvia l'amidament respecte una de l'altre:

[*]	Tag	Espacio	EstadoPres Pressupost inicial	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Fórmula	Cantid...	CanPres 260,75	Pres
1	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	Pressupost inic	PLANTA 1 Sur MURO EXTERIOR 40	1	9,60	0,40	3,20		23,44	23,44	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	Pressupost inic	PLANTA 2 Este MURO EXTERIOR 40	1	9,60	0,40	3,20		28,40		<input checked="" type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	Pressupost inic	PLANTA 2 Norte MURO EXTERIOR 40	1	9,60	0,40	3,20		29,64		<input checked="" type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	Pressupost inic	PLANTA 2 Oeste MURO EXTERIOR 40	1	9,60	0,40	3,20		19,16		<input checked="" type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	Pressupost inic	PLANTA 2 Sur MURO EXTERIOR 40	1	9,60	0,40	3,20		22,88	100,08	<input checked="" type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	Pressupost inic	PLANTA 0 Oeste MURO EXTERIOR 40	1	6,70	0,40	3,20		19,28		<input checked="" type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	Pressupost inic	PLANTA 0 Este MURO EXTERIOR 40	1	6,70	0,40	3,20		19,84		<input checked="" type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	Pressupost inic	PLANTA 0 Sur MURO EXTERIOR 40	1	9,60	0,40	3,20		13,76	52,88	<input checked="" type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	Pressupost inic	PLANTA 1 Este MURO EXTERIOR 40	1	9,60	0,40	3,20		27,68		<input checked="" type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	Pressupost inic	PLANTA 1 Norte MURO EXTERIOR 40	1	9,60	0,40	3,20		29,39		<input checked="" type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	Pressupost inic	PLANTA 1 Oeste MURO EXTERIOR 40	1	9,60	0,40	3,20		27,28	84,35	<input checked="" type="checkbox"/>

Imatge 172 – Exportació d'amidaments amb unitat de mesura l'àrea  
Font pròpia

[*]	Espacio	Planta	Zona	Comentario	TipoRel	N	Longitud	Anchura	Altur...	Fórmula	Cantid...	CanPres 319,36	Pre
1	PLANTA 1	PLANTA 1		PLANTA 1 Sur MURO EXTERIOR 40	Principal	1	9,60	0,40	3,20		30,72	30,72	<input checked="" type="checkbox"/>
2	PLANTA 2	PLANTA 2		PLANTA 2 Este MURO EXTERIOR 40	Principal	1	9,60	0,40	3,20		30,72		<input checked="" type="checkbox"/>
3	PLANTA 2	PLANTA 2		PLANTA 2 Norte MURO EXTERIOR 40	Principal	1	9,60	0,40	3,20		30,72		<input checked="" type="checkbox"/>
4	PLANTA 2	PLANTA 2		PLANTA 2 Oeste MURO EXTERIOR 40	Principal	1	9,60	0,40	3,20		30,72		<input checked="" type="checkbox"/>
5	PLANTA 2	PLANTA 2		PLANTA 2 Sur MURO EXTERIOR 40	Principal	1	9,60	0,40	3,20		30,72	122,88	<input checked="" type="checkbox"/>
6	PLANTA 0	PLANTA 0		PLANTA 0 Oeste MURO EXTERIOR 40	Principal	1	6,70	0,40	3,20		21,44		<input checked="" type="checkbox"/>
7	PLANTA 0	PLANTA 0		PLANTA 0 Este MURO EXTERIOR 40	Principal	1	6,70	0,40	3,20		21,44		<input checked="" type="checkbox"/>
8	PLANTA 0	PLANTA 0		PLANTA 0 Sur MURO EXTERIOR 40	Principal	1	9,60	0,40	3,20		30,72	73,60	<input checked="" type="checkbox"/>
9	PLANTA 1	PLANTA 1		PLANTA 1 Este MURO EXTERIOR 40	Principal	1	9,60	0,40	3,20		30,72		<input checked="" type="checkbox"/>
10	PLANTA 1	PLANTA 1		PLANTA 1 Norte MURO EXTERIOR 40	Principal	1	9,60	0,40	3,20		30,72		<input checked="" type="checkbox"/>
11	PLANTA 1	PLANTA 1		PLANTA 1 Oeste MURO EXTERIOR 40	Principal	1	9,60	0,40	3,20		30,72	92,16	<input checked="" type="checkbox"/>

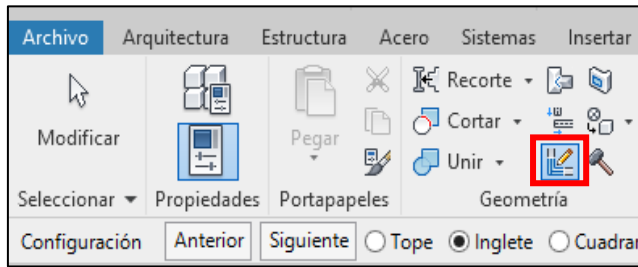
Imatge 173 – Exportació d'amidaments amb unitat de mesura longitud i alçada  
Font: pròpia

En l'exportació realitzada amb l'amidament d'àrea (longitud x alçada), les dimensions apareixen anul·lades i la superfície surt directament de l'àrea. Això provoca una falta d'amidament ja que la superfície mesurada no es fa a partir de la longitud i l'alçada, moltes vegades l'àrea indicada a Revit no és la real.

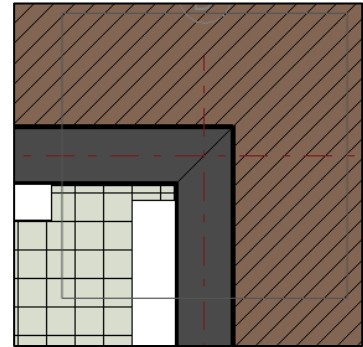
### 7.1.3. Intersecció de diferents murs.

Un aspecte important a comprovar del model són les interseccions entre els diferents murs i tancaments, ja que si no són correctes poden provocar un excés o un error d'amidament.

Per a veure com estan modelades les interseccions dels murs, es pot utilitzar la pestanya "Geometria" i seleccionar l'opció "Unions de murs".



Imatge 174 – Eina unions de murs de Revit  
Font: pròpia

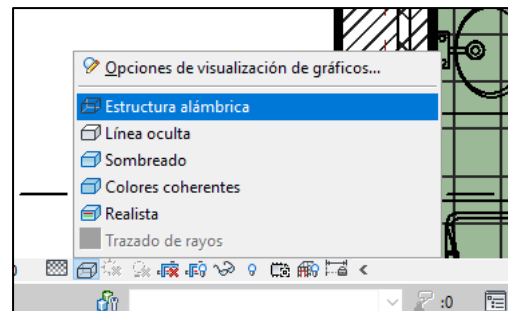


Imatge 175 – intersecció entre dos murs  
Font: pròpia

En aquest cas, es pot veure que la intersecció es troba al biaix, però si es vol es pot canviar la configuració a “Tope” o “Cuadrar”.

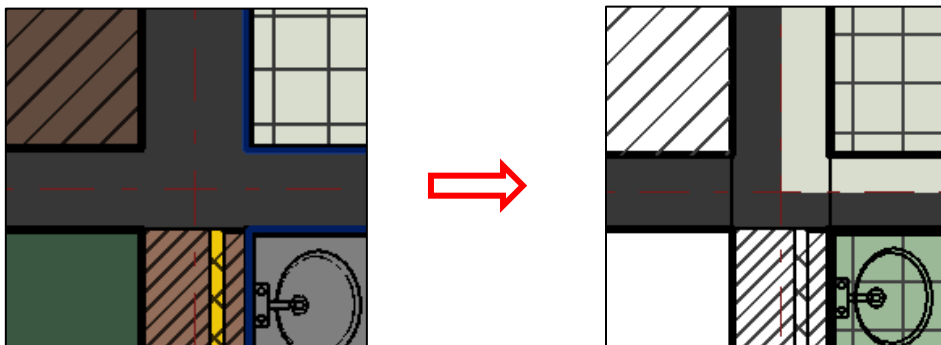
Si s’ha de realitzar un estat d’amidaments i la intersecció la formen el mateix tipus de mur, es pot canviar el tipus d’unió per a que sigui més fàcil de mesurar.

En el cas que la intersecció la formessin diferents tipus de parets i murs, com ara la paret de tancament i el mur interior de formigó, i no se sap com està modelada, una opció ben fàcil és anar al menú inferior i seleccionar la icona “Estilo Visual”.



Imatge 176 – Eina Estil visual de Revit  
Font: pròpia

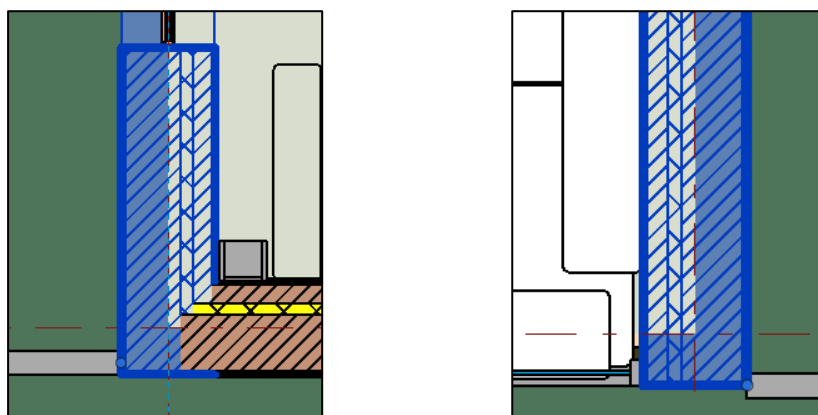
Triant la opció “Estructura amb fil” i es poden veure les línies que separen els diferents tipus de tancaments i com està realitzada la intersecció.



Imatge 177 – Model amb estructura amb fil  
Font: pròpia



No hi ha un criteri de modelat establert, ja que hi ha parets amb cantonades modelades en biaix i d'altres modelades a tope. S'ha de definir un criteri de modelat per a les interseccions de manera que mesurin correctament.



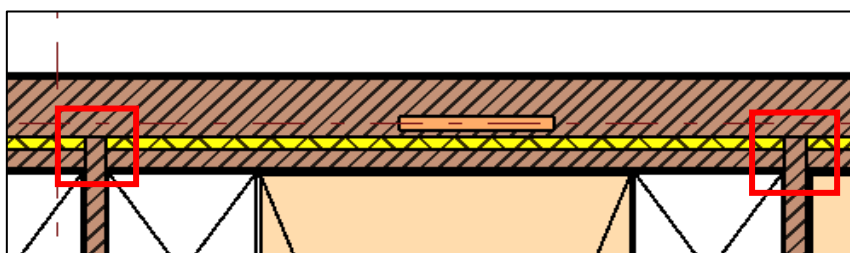
Imatge 178 – Cantonades amb modelat diferent d'un mateix mur  
Font: pròpia

Si les interseccions es modelen en biaix es produeix un excés d'amidament ja que duplica les cantonades, i per tant no és convenient modelar-les així. En canvi, si es modelen a tope o a quadrar mesuren correctament ja que no es dupliquen cantonades i la llargada és la correcta. D'aquesta manera també es facilita trobar la línia d'amidament al realitzar les comprovacions amb els amidaments exportats i el model.

#### 7.1.4. Intersecció de mur amb envà o parets perpendiculars.

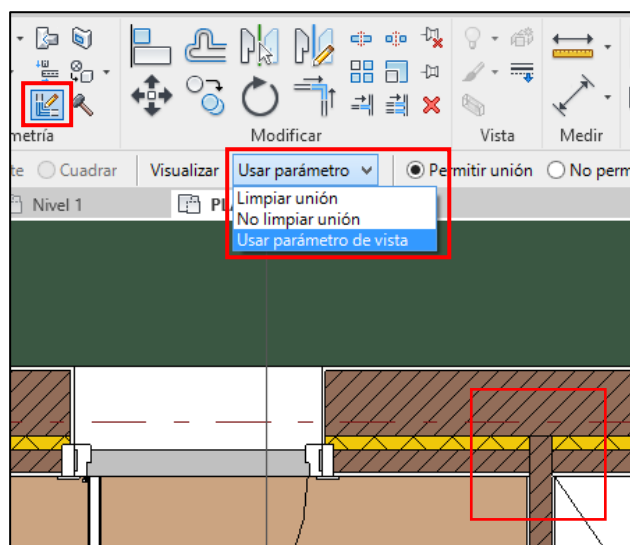
En el modelat d'envans interiors se li ha de prestar especial atenció al trobament entre aquests i la paret de tancament exterior.

Hi ha molts envans, però no tots, que estan modelats perquè la seva fulla es trobi amb la fulla exterior de la paret de tancament. Modelar d'aquesta manera no és correcta ja que es crea un excés d'amidament en els envans interiors, i constructivament no està ben resolt al tallar la capa d'aïllament podent causar un pont tèrmic.



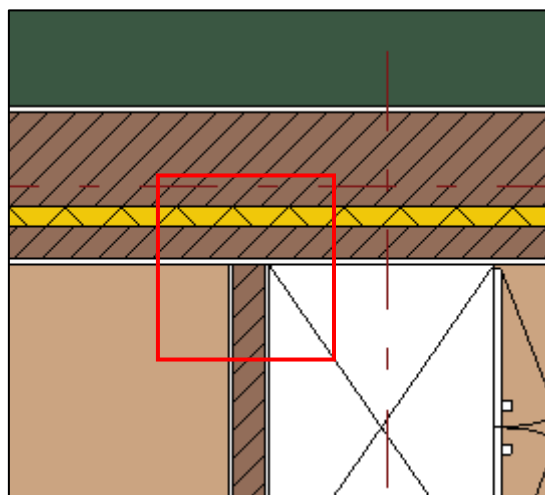
Imatge 179 – Intersecció entre paret de tancament i envà interior  
Font: pròpia

Per a modificar aquesta intersecció s'ha de seleccionar amb la icona "Unions de mur" de geometria. Si s'escull "Netejar unió" s'interseccionen els dos objectes segons l'ordre de prioritats establert en l'assignació de les capes a "Editar tipus".



Imatge 180 – Modificar interseccions  
Font: pròpia

Si s'escull "No netejar unió" no intersecciona els dos objectes, per tant no té sentit ja que entrega l'envà ceràmic contra el revestiment de la paret de tancament.



Imatge 181 – Envà entregat al revestiment de la paret de tancament  
Font: pròpia

Al modelar una intersecció sempre interseccionen primer els nuclis amb els nuclis, però això es pot canviar si es canvia la funció del tipus. Seguidament, trobem les capes que componen l'envà interior i la paret de tancament:

	Función	Material	Grosor	Envolventes	Material estructural
1	Acabado 2 [5]	ENLUCIDO I	0.0100	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Contorno del núcleo	Capas de env	0.0000		
3	Estructura [1]	LADRILLO	0.0800	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Contorno del núcleo	Capas de env	0.0000		
5	Acabado 2 [5]	ENLUCIDO I	0.0100	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Imatge 183 – Composició de l'envà interior  
Font: pròpia

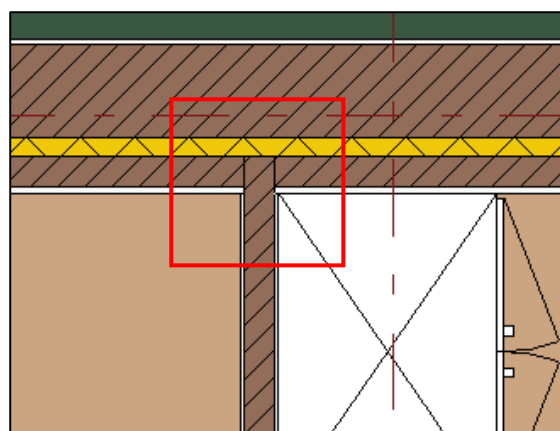
	Función	Material	Grosor
1	Acabado 1 [4]	REVESTIMIENTO EXTERI	0.0150
2	Contorno del núcleo	Capas de envolvente por	0.0000
3	Estructura [1]	LADRILLO	0.2400
4	Capa térmica/de aire [3]	AISLAMIENTO EXTERIOR	0.0500
5	Contorno del núcleo	Capas de envolvente por	0.0000
6	Substrato [2]	LADRILLO HUECO	0.0800

Imatge 182 – Composició de la paret de tancament  
Font: pròpia

Al canviar la funció del nucli de l'envà interior "Estructura" a "Capa tèrmica d'aire" la intersecció es modifica quedant el trobament de l'envà interior amb la fulla interior de la paret de tancament.

	Función	Material	Grosor
1	Acabado 2 [5]	ENLUCIDO I	0.0100
2	Contorno del núcleo	Capas de env	0.0000
3	Capa térmica/	LADRILLO	0.0800
4	Contorno del núcleo	Capas de env	0.0000
5	Acabado 2 [5]	ENLUCIDO I	0.0100

Imatge 184 – Nova composició d'envà interior  
Font: pròpia



Imatge 185 – Canvi d'intersecció envà-paret tancament  
Font: pròpia

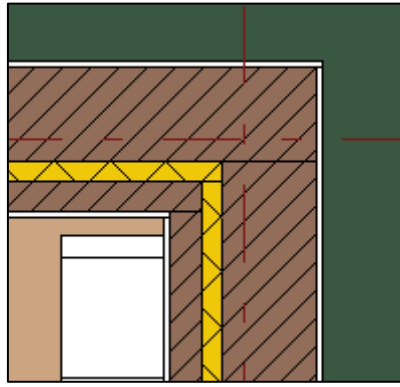
### 7.1.5. Longitud del mur.

Revit sempre mesura la superfície real, és a dir, descompta tots els forats. És per això que, tot i que a l'exportar els amidaments a Presto ens indica els seves dimensions, normalment estan anul·lades. La superfície es calcula des de Revit com un total.

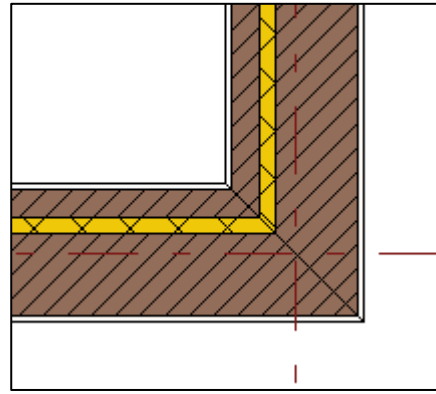
Modelar per amidar la longitud del mur correctament va molt lligat amb les interseccions comentades anteriorment. Si hi ha dos tipus de murs i no serveix la intersecció que proposa Revit es pot canviar a partir de "Unions de murs". Depenent de quina intersecció s'esculli, l'amidament serà un o un altre.

Es dibuixa una habitació amb una paret de tancament, de la qual l'amidament total és 44.64m<sup>2</sup>, havent trobat la superfície a partir de les dimensions.

Si es modelen les cantonades a "Tope" o a "Quadrar", l'amidament exportat de Revit és de 39.58m<sup>2</sup>. I si es modelen les cantonades a "Biaix" l'amidament exportat de Revit és 42.56m<sup>2</sup>.



Imatge 187 – Intersecció de mur a tope/quadrar

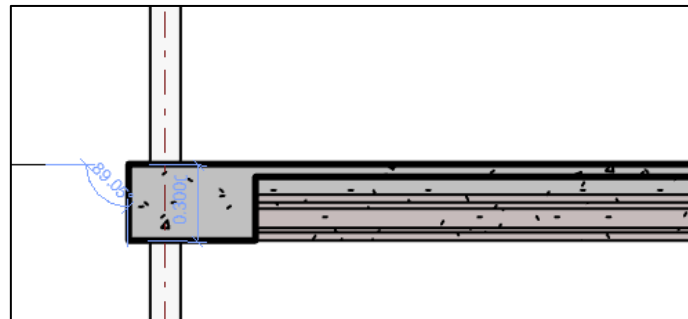


Imatge 186 – Intersecció de mur a biaix

### 7.1.6. Alçada del mur.

Les alçades dels murs és un altre dels temes importants a tenir en compte, tant quan s'està modelant com si s'està mesurant el projecte.

És important comprovar el gruix del forjat en el projecte d'estructura, ja que això podria modificar les alçades dels murs i els envans de separació interior. Per tant, es comprova si el cantell que indica en el model arquitectònic és el correcte.



Imatge 188 – Secció del forjat del model estructural  
Font: pròpia

Efectivament, el gruix del cantell de 30cm era correcte.

Quan es traspasa un amidament de Revit a Presto, l'alçada del mur que indica correspon a l'alçada del nivell. Per tant, aquesta alçada pot ser que sigui correcta o no, depèn de si el mur acaba sota forjat o queda per sobre el forjat com és aquest cas. Si l'alçada és correcta la mostra desanul·lada, si no ho és, la mostra anul·lada. En aquest cas hi ha camps dels dos tipus però el total és correcte.

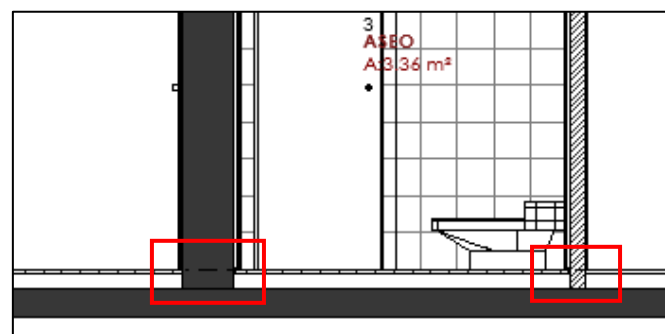
PLANTA 1	▼	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	1,63	0,02	2,40
PLANTA 1	▼	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	1,69	0,02	2,40
PLANTA 1	▼	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	2,56	0,02	2,40
PLANTA 1	▼	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	3,10	0,02	2,40
PLANTA 1	▼	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	2,71	0,02	2,40
PLANTA 1	▼	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	3,10	0,02	2,40
PLANTA 1	▼	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	2,10	0,02	2,40
PLANTA 1	▼	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	2,00	0,02	2,40

Imatge 189 – Comprovació alçada mur  
Font: pròpia

Les alçades influeixen en molts aspectes del modelat i posteriorment en la creació dels amidaments i el pressupost, com són els revestiments verticals interiors, l'enrajolat de les parets, els revestiments horitzontals, ja que pot afectar tant al rendiment com al preu de cada partida.

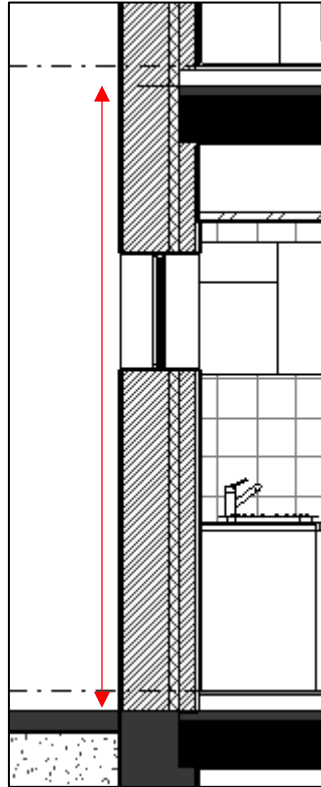
És important saber que si Revit no es troba cap element, és a dir un sostre, delimita les alçades a 3m.

S'han de comprovar les seccions del model al agafar l'alçada dels murs i dels envans interiors, ja que com es troba en aquest cas, el mur i l'envà comencen sobre forjat i el paviment està marcat per sobre la línia de forjat. Si no es té en compte podria portar confusions i errors a l'hora de crear l'estat d'amidaments.



Imatge 190 – Entrega del mur al forjat  
Font: pròpia

Per mesurar l'alçada de la paret de tancament també s'ha de prestar atenció, ja que aquesta passa per davant el forjat i si no es tingués en compte hi hauria una falta d'amidament, o es podria pensar que s'ha de revestir el cantell del forjat.



*Imatge 191 – Alçada mur fins sobre forjat  
Font: pròpia*

#### 7.1.7. Amidament per material o peces.

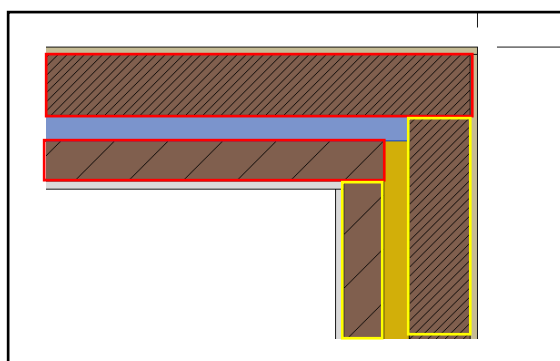
Al realitzar l'amidament dels murs es pot fer de varies maneres, o bé per materials o bé per peces.

Si es mesura per materials, l'amidament de cada capa és el mateix i també coincideix amb l'amidament total. És a dir, al fer-ho d'aquesta manera continua mesurant com si no es fes per materials, i de fet quan es mesura tradicionalment també es fa així.

Es podria dir que no és correcte ja que realment no hi ha les mateixes superfícies de cada capa. Si es volgués ser exactes, s'hauria de mesurar per peces.

Si hi ha un mur creat per tipus, el fet de descomposar-lo per peces significa que agafa cada capa que compona el mur de manera independent. Però això no suposa mai afectar al mur original, sempre existirà de la mateixa forma que està modelat.

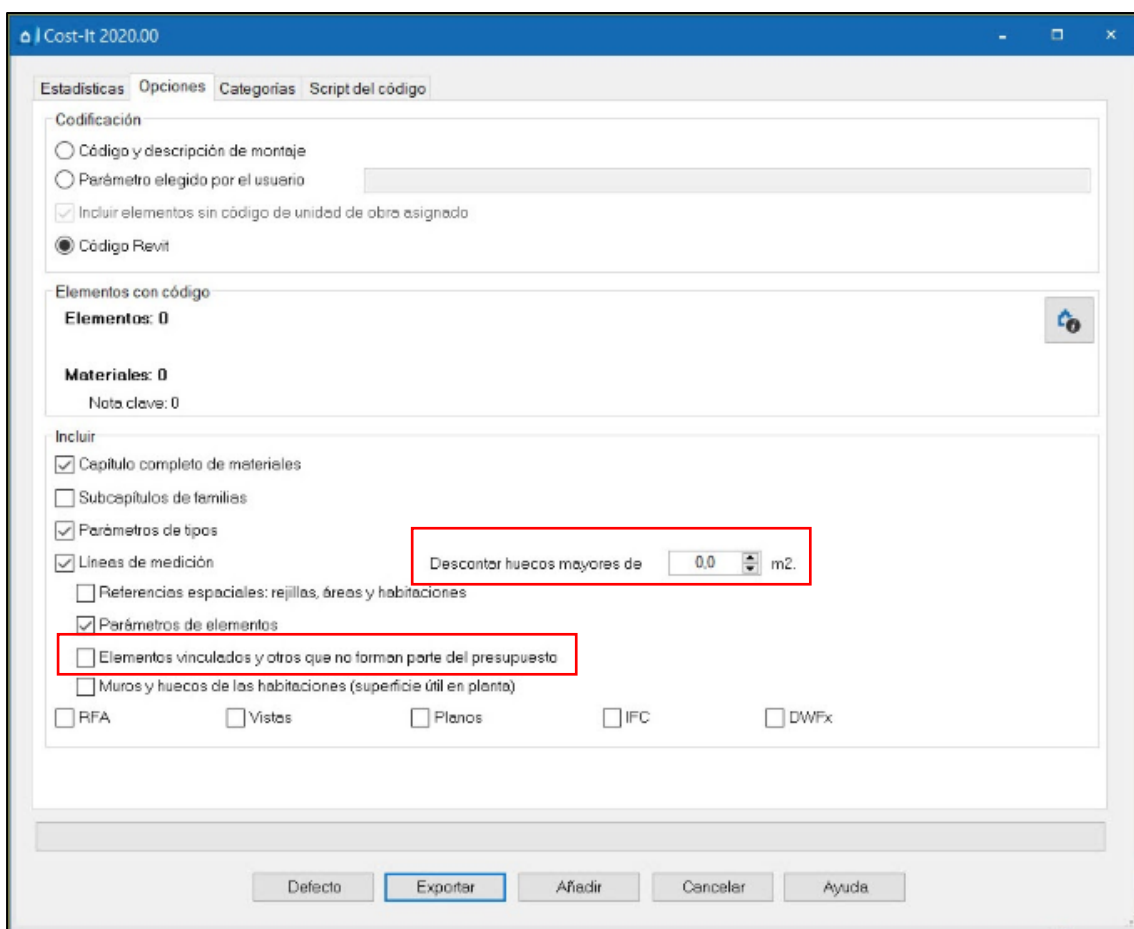
Es podria dir que separa les línies de mesura dels materials en horitzontals i verticals. En l'exportació això es reflecteix en la diferència d'amidament de cada material, ja que la superfície indicada és la real.



Imatge 192 – Amidament per peces  
Font: pròpia

### 7.1.8. Criteri d'amidament.

Revit per defecte exporta els murs deduït tots els forats, ja que és la superfície neta. Però aquest criteri d'amidament es pot canviar abans de fer l'exportació. A la pestanya "Opcions" de Cost-It s'introdueix el valor dels forats a partir del qual han de ser deduïts. També es pot escollir si apareixen o no els forats, ja siguin deduïts o no, sota cada línia d'amidament a la qual pertanyen.

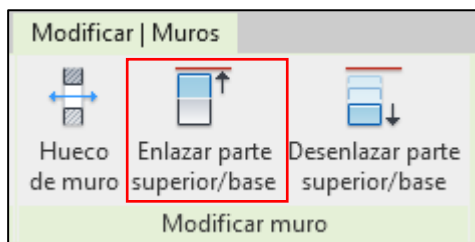


Imatge 193 – Selecció del criteri d'amidament  
Font: <https://www.carolinaramirez.es/formacion/presto/cost-it>

## 7.2. Forjats i paviments.

### 7.2.1. Intersecció del mur amb el forjat.

Normalment els murs estan modelats perquè arribin sota forjat, creant així una intersecció entre ells. Però a vegades, per raons varies, el gruix del forjat es modifica amb la contradicció que l'alçada dels murs no es modifica automàticament. Per a que això no passi i el mur s'adapti a la modificació, s'ha d'enllaçar el mur amb el forjat.

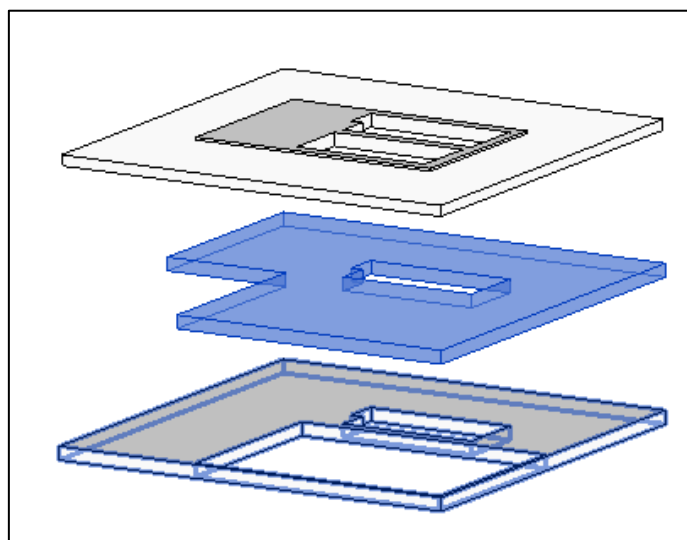


*Imatge 194 – Enllaçar murs amb forjats  
Font: pròpia*

### 7.2.2. Modelat de forats en forjats.

El forjat el desenvoluparà l'estructurista, per tant quan es fa el model arquitectònic només s'ha de dibuixar el forjat delimitant la seva superfície però no dissenyar-lo.

Per a crear forats en els forjats, es pot tallar vertical o perpendicularment a la superfície. També es poden realitzar "Bocetos" de formes complexes amb les eines de dibuix.

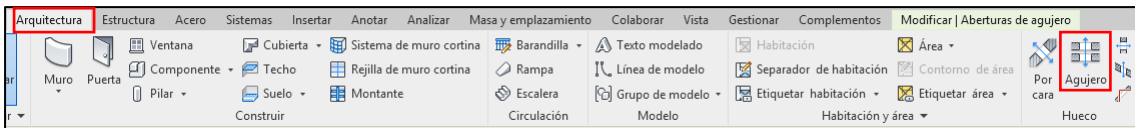


*Imatge 195 – Creació de forats en forjats  
Font: pròpia*

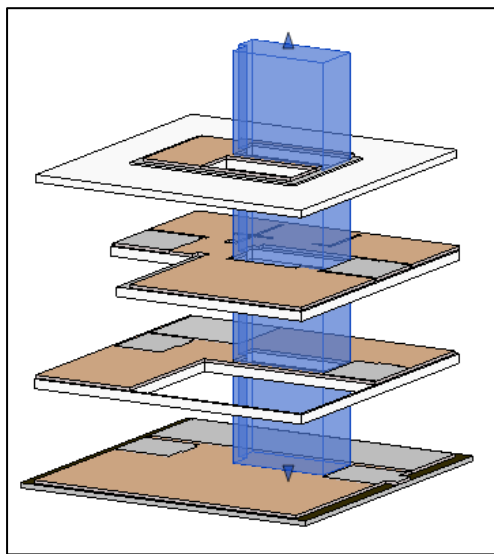
A l'apartat de cotes del panell de propietats es poden veure les seves dimensions d'àrea, perímetre, volum, etc.



El forat d'escala es pot haver dibuixat a partir de l'eina "Forat" o bé "Editar contorn". Per a dibuixar-lo amb la primera opció es fa des del menú Arquitectura, "Forat".



Imatge 196 – Eina "Agujero" de Revit per crear forats en forjats  
Font: pròpia



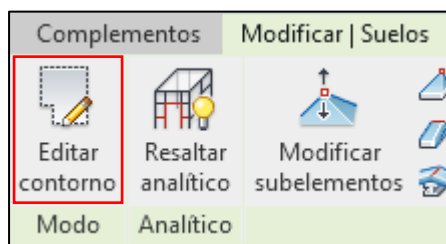
Imatge 198 – Creació forat en forjats  
Font: pròpia

Aberturas de agujero (1) <span style="float: right;">▼</span> <span style="float: right;">✎ Editar tipo</span>	
<b>Restricciones</b> <span style="float: right;">▲</span>	
Restricción de base	PLANTA 0
Desfase de base	0.0000
Restricción superior	Hasta nivel: CUBIERTA
Altura desconectada	12.8000
Desfase superior	0.0000
<b>Datos de identidad</b> <span style="float: right;">▲</span>	
Opción de diseño	Modelo base
<b>Proceso por fases</b> <span style="float: right;">▲</span>	
Fase de creación	Nueva construcción
Fase de derribo	Ninguno

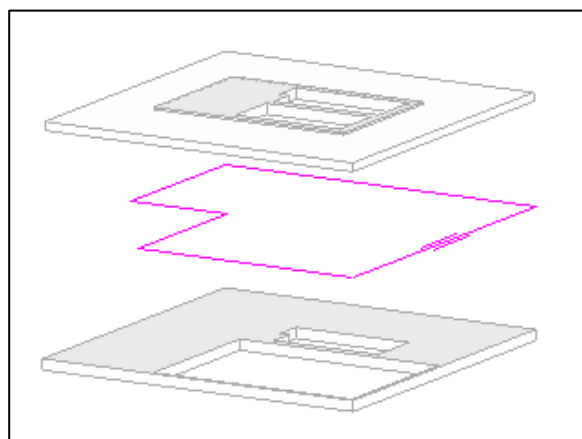
Imatge 197 – Propietats i restriccions del forat  
Font: pròpia

A l'apartat de "Restriccions" del panell de propietats s'han de delimitar la restricció de base i la restricció superior, sent en aquest cas Planta 0 i Coberta respectivament.

Per a dibuixar el forat amb l'eina "Editar contorn" s'ha de seleccionar el forjat i després indicar "Editar contorn" de la pestanya "Modificar".



Imatge 199 – Eina de Revit "Editar contorno"  
Font: pròpia

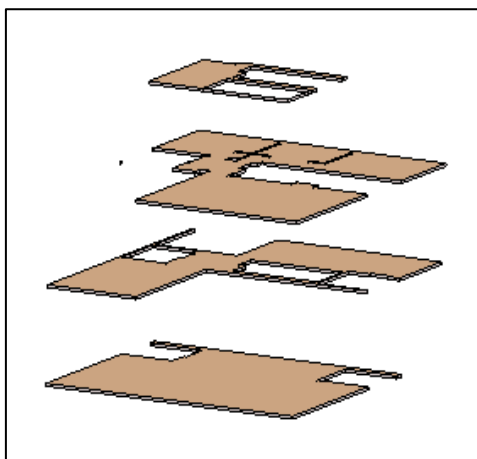


Imatge 200 – Edició del contorn d'un forjat  
Font: pròpia

En aquest cas el forat està dibuixat amb l'eina "Forat" i per tant no es pot editar el seu contorn.

### 7.2.3. Criteri d'amidament

A l'exportar la partida de forjat de Revit, per defecte dedueix els forats i per tant extreu la superfície neta. En els paviments tampoc s'ha de deduir cap forat ja que estan modelats posteriorment.



Imatge 201 – Modelat del paviment  
Font: pròpia

## 7.3. **Revestiments.**

Per a mesurar els revestiments es podria fer a partir de materials o peces, com s'ha explicat anteriorment en l'apartat de murs, o bé a partir d'habitacions o amb l'eina "Pintura".

En el model de Revit es poden especificar i enumerar diferents habitacions les quals tenen un acabat de base, de sostre de mur i de terra. Al haver definit aquests acabats, quan s'exporta a Presto el capítol d'habitacions es crea un capítol per a cada acabat. S'ha de tenir en compte que si es mesuren els revestiments per habitacions, Revit delimita l'alçada a 3m si no troba cap element (sostre).

Datos de identidad	
Número	11
Nombre	ENTRADA
Imagen	
Comentarios	
Ocupación	
Departamento	CASA
Acabado de la base	ZONA SECA
Acabado del techo	ENLUCIDO TECHO
Acabado de muro	ENLUCIDO MURO
Acabado del suelo	MADERA
Opción de diseño	Modelo base

Imatge 202 – Propietats de les habitacions  
Font: pròpia

Código	NatC	le	Resumen
<b>Revit</b>			<b>CASA TURÉGANO</b>
<b>2000160</b>			<b>Habitaciones</b>
<b>2000700_FF</b>			<b>Finish floors</b>
844560			MADERA
827242			GRES
827239			CESPED
827236			GRES COCINA
<b>2000700_FC</b>			<b>Finish ceilings</b>
<b>2000700_FW</b>			<b>Finish walls</b>
<b>2000700_FB</b>			<b>Finish base</b>

Imatge 203 – Exportació del capítol d'habitacions  
Font: pròpia

Cada material conté una línia d'amidament per cada habitació en la que apareix.

[*]	Tag	Espacio	Comentario	N	Perimeter	Surface	Altura	Fórmula	Cantidad	CanPres
										44,70
1	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	PLANTA 0 ALMACÉN 2	1	23,50	23,46	2,80		23,46	
2	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	PLANTA 0 ASEO 3	1	7,33	3,36	2,40		3,36	
3	<input type="checkbox"/>	PLANTA 0	PLANTA 0 SALA CALDERA 6	1	7,40	3,42	2,40		3,42	30,24
4	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 BAÑO 13	1	7,18	3,19	2,42		3,19	
5	<input type="checkbox"/>	PLANTA 1	PLANTA 1 BAÑO 14	1	7,72	3,72	2,41		3,72	6,91
6	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 BAÑO 19	1	7,82	3,82	2,40		3,82	
7	<input type="checkbox"/>	PLANTA 2	PLANTA 2 BAÑO 20	1	7,73	3,73	2,40		3,73	7,55

Imatge 204 – Línies d'amidament d'un acabat del capítol d'habitacions  
Font: pròpia

Aquests capítols contenen:

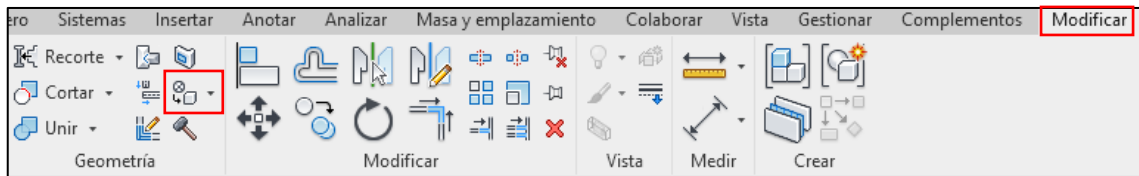
- Acabats de terres i sostres, amb la superfície útil de l'habitació.
- Acabats de la base, amb l'amidament brut de paraments verticals interiors.
- Acabats de mur, amb l'amidament net de paraments verticals, descomptant forats.

Si els materials existeixen en el model Revit, s'utilitzarà la seva nota clau com a codi.

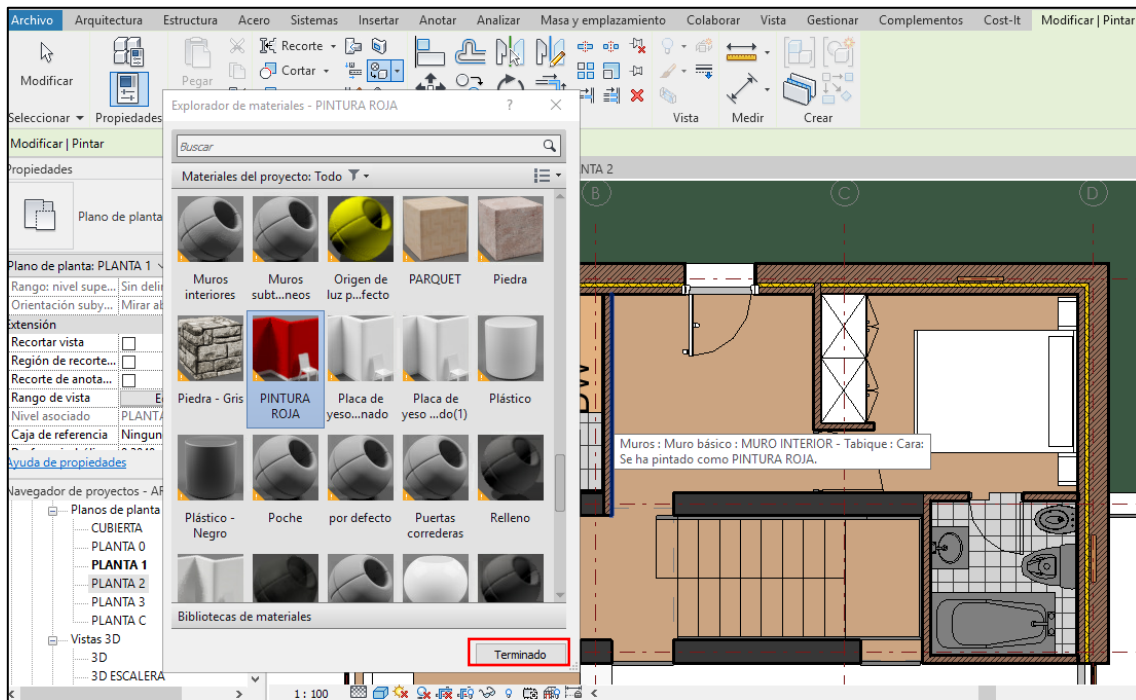
Tot i que se li apliqui un criteri d'amidament a l'hora d'exportar els murs, Revit dedueix tots els forats extraient la superfície neta. Per tant, s'haurien d'afegir aquells forats descomptats que estiguessin per sota del criteri establert.

Per altra banda hi ha les pintures, que són una manera fàcil de generar acabats superficials complexes sense haver-los de modelar explícitament, com pot ser la superfície superior d'una volta o les cares a encofrar d'un element.

En el menú superior a la pestanya "Modificar" es troba la opció de la pintura.



Imatge 205 – Eina “Pintura” de Revit  
Font: pròpia



Imatge 206 – Explorador de materials de l'eina pintura  
Font: pròpia

S’ha de tenir en compte que quan es selecciona l’eina “Pintar” només és possible buscar materials. La superfície no queda pintada sinó que queda etiquetada conforme hi ha un acabat.

Al fer l’exportació a Presto, es crea un capítol anomenat “Pintura” on apareixen tots els materials utilitzats. Quan s’utilitza l’eina “Pintura” es pinta només la superfície útil i per tant és aquesta la que s’exporta.

[*]	Código	NatC	le	Resumen	CanPres	Ud
	2000700_P			Paintings		1
1	795329	■		PINTURA ROJA	14,82	m2
<b>Mediciones</b>						
[Pres    Cert] Certificación						
[Y]	Espacio		Comentario	N	Volume	Surface
1	PLANTA 0	▼	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Techo	1		0,54
2	PLANTA 0	▼	PLANTA 0 MURO INTERIOR 30	1		8,96
3	PLANTA 0	▼	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Tabique	1		5,32

Imatge 207 – Exportació del capítol Pintures  
Font: pròpia

## 8. Conclusió.

Els amidaments en l'entorn BIM requereixen de la participació de professionals capacitats competents per afrontar aquesta tasca. Es podria caure en l'error de pensar que l'operació és tan senzilla com fer un "clic". El BIM ens facilita les dades però ha de ser el tècnic qui gestioni tota la informació que el model és capaç de generar, per tal d'obtenir un document d'estat d'amidaments complet i fiable.

Fins l'arribada del BIM, amidar un projecte significava comprovar de nou tots els elements projectats, amb una visió numèrica per tal de dimensionar de forma manual o digital els diferents elements grafiats, i fer-ho d'una forma ordenada i localitzada per tal de fer comprensible la informació facilitada. Amb el BIM, el tècnic ja no mesura, sinó que és l'eina de modelat qui facilita aquesta informació, amb el risc que això pot comportar. A fi que les dades obtingudes siguin correctes és imprescindible que el model hagi estat generat atenent a les necessitats que posteriorment es derivaran, com ara la d'amidar. Per tant, cal modelar no només pensant en obtenir una representació gràfica, sinó que els diferents objectes es modelaran de manera que es puguin amidar correctament.

Amb el BIM es tenen diverses eines que ajuden a realitzar mesures més precises que les realitzades fins el moment. La principal i gran avantatge que ofereixen aquests softwares és que es poden extreure amidaments d'elements directes amb els seus paràmetres introduïts en Revit, i poder consultar-los i aprofitar-los per altres partides dins dels amidaments. És a dir, existeix una traçabilitat de l'amidament entre el programa de modelat i el d'amidaments que permet que qualsevol agent implicat en el procés, en totes les fases de projecte i construcció, pugui comprovar l'origen en el model o en el llistat de línies de mesura per a validar-los.

És important pensar prèviament com es modelarà el projecte per a treure el màxim partit de l'amidament directe, cuidant com es modela i com es creen les famílies per a poder extreure diferents amidaments d'una mateixa partida. Però modelar no només és representar gràficament, sinó que cal tenir molt en compte la "I" de BIM, que és la informació, la qual adequadament introduïda als camps corresponents, permetrà exportar els amidaments amb tota la informació precisa. Com més flexible sigui la informació continguda en paràmetres, més fàcil serà l'extracció d'amidaments de partides dependents.

A partir de l'anàlisi dels amidaments extrets de Revit i els realitzats de manera tradicional, s'observa que no sempre s'ajusten entre ells i apareix una mancança de partides degut a que si el model no està ben estructurat a nivell de modelat i informació, no es poden extreure amidaments fiables i verços.

Tot i així, treballar amb el mètode BIM fa canviar la manera de treballar i veure els amidaments respecte com es fa en la manera tradicional. Sota un entorn de transparència com el que proposa aquesta metodologia, ja no haurien de ser motiu de discussió certs amidaments en partides per diferents motius.

Les quantificacions sempre han requerit un estudi i una elaboració més o menys detallada. Això continuarà sent igual tot i de les ajudes que ens faciliten les eines BIM. Els amidaments hauran de ser creats, revisats i gestionats per tècnics amb coneixements del tema.

En conclusió, el modelat d'informació de construcció o BIM és una metodologia que permet gestionar projectes en 3D. Els seus avantatges són la reducció de la pèrdua de temps i recursos, la facilitat de comprensió gràcies a la visualització en 3D i la generació instantània de la documentació i seguiment del cicle de vida de l'edifici.

Aquesta tecnologia genera un model d'informació que engloba relacions espacials, geometria, característiques i quantitat dels components, que permet dissenyar amb més precisió i rapidesa, reduint els costos i posteriors errors en l'obra.

## 9. Bibliografía.

Curs online “Amidaments BIM amb Cost-It i Presto”.

Iván Alarcón López, Alberto Cerdán Castillo, Begoña Fuentes Giner, Manuel García Navas, José Miguel Morea Núñez, Sergio Muñoz Gómez, Inmaculada Oliver Faubel, Sergio Vidal Santi-Andreu, José Manuel Zaragoza Angulo, 2020. “*Guía técnica BIMAT. BIM Para la arquitectura técnica.*”

Pilar Jiménez Abós, Manuel Bouzas Cavada, José Manuel Zaragoza, Miguel Morea Nuñez, 2018. “*Guía de Uso de Modelos para Gestión de Costes*”.

BuildingSMART Spanish Chapter, 2014. “*Guía de usuarios BIM. Mediciones en BIM*”

Manual Cost-It 2020. Disponible a: <https://www.rib-software.es/pdf/Enlace-con-BIM/Manual-Cost-It.pdf>

Manual de Presto 2020. Disponible a: <https://www.rib-software.es/pdf/Usar-Presto/Manual-de-Presto.pdf>

<https://www.espaciobim.com/metodologia-bim>

<https://www.bimnd.es/7dimensionesbim/>

<https://aislamientoysostenibilidad.es/analisis-ciclo-de-vida-en-la-edificacion-sostenible/>

<https://www.msistudio.com/mediciones-bim-en-el-entorno-de-obra-parte-1/>

<http://www.bimnd.es/mediciones-presupuestos-del-edificio-virtual-desarrollado-bim/>

<https://www.rib-software.es/pages/Enlace-con-BIM.htm>

<https://www.carolinaramirez.es/>

<https://www.espaciobim.com/gubimclass>

[https://www.interempresas.net/Cerramientos\\_y\\_ventanas/Articulos/149712-El-ITeC-lanza-una-version-del-software-TCQ2000-para-trabajar-en-un-entorno-BIM.html](https://www.interempresas.net/Cerramientos_y_ventanas/Articulos/149712-El-ITeC-lanza-una-version-del-software-TCQ2000-para-trabajar-en-un-entorno-BIM.html)

[http://revit.arquimedes.cype.es/#Conexion\\_directa\\_Revit\\_Arquimedes](http://revit.arquimedes.cype.es/#Conexion_directa_Revit_Arquimedes)

<https://www.espaciobim.com/plan-ejecucion-bim>

<https://knowledge.autodesk.com/es/support/revit-products>

## **10. Agraïments.**

En primer lloc vull donar les gràcies a l'Ester Gifra, tutora d'aquest projecte, per oferir orientació i assessorament durant tot el procés en aquests moments tan atípics. També vull agrair a la Universitat de Girona per oferir els seus serveis a tots els estudiants, així com la disposició dels seus professors per oferir orientació sobre com abordar un problema determinat. Per últim, però no menys important, vull agrair a familiars i alguns amics del món de l'arquitectura tècnica per oferir ajuda i donar suport.



# 11. Llistat d'imatges i taules

## 11.1. Llistat d'imatges

<i>Imatge 1 – Relació del cicle de vida i les dimensions de BIM.</i>	<i>Font: Arram Consultores.</i>	
<a href="https://www.aram.net/es/proyectos-en-bim">https://www.aram.net/es/proyectos-en-bim</a>		8
<i>Imatge 2 – Plugin Cype per Arquímides</i>	<i>Font:</i>	
<a href="http://revit.arquimedes.cype.es/ampliadas/arquimedes_revit_03.htm">http://revit.arquimedes.cype.es/ampliadas/arquimedes_revit_03.htm</a>		14
<i>Imatge 3 – Format d'intercanvi IFC</i>	<i>Font: <a href="http://www.bimnd.es/mediciones-presupuestos-del-edificio-virtual-desarrollado-bim/">http://www.bimnd.es/mediciones-presupuestos-del-edificio-virtual-desarrollado-bim/</a></i>	15
<i>Imatge 4 – Exemple model Revit per a extreure amidaments</i>	<i>Font: Guia Uso de Modelos para Gestión de Costes.</i>	16
<i>Imatge 5 – Exemple model Revit per a extreure amidaments</i>	<i>Font: Guia Uso de Modelos para Gestión de Costes.</i>	17
<i>Imatge 6 – Propietats del tipus</i>	<i>Font: pròpia</i>	25
<i>Imatge 7 – Propietats de l'exemplar</i>	<i>Font: pròpia</i>	25
<i>Imatge 8 – Propietats reflectides a Presto</i>	<i>Font: pròpia</i>	26
<i>Imatge 9 – Elecció d'unitat de mesura</i>	<i>Font: pròpia</i>	26
<i>Imatge 10 – Unitat de mesura personalitzada</i>	<i>Font: pròpia</i>	27
<i>Imatge 11 – GuBIMClass, sistema de classificació estandarditzat</i>	<i>Font:</i>	
<a href="https://www.bimcommunity.com/technical/load/140/gubimclass">https://www.bimcommunity.com/technical/load/140/gubimclass</a>		28
<i>Imatge 12 – Estructura GuBIMClass</i>	<i>Font: <a href="https://www.espaciobim.com/gubimclass">https://www.espaciobim.com/gubimclass</a></i>	29
<i>Imatge 13 – Assignació de codis a Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	30
<i>Imatge 14 – Selecció de codi per a l'exportació</i>	<i>Font: pròpia</i>	31
<i>Imatge 15 – Conceptes exportació Revit</i>	<i>Font:</i>	
<a href="https://www.carolinaramirez.es/formacion/presto/cost-it">https://www.carolinaramirez.es/formacion/presto/cost-it</a>		31
<i>Imatge 16 – De categories Revit a capítols en Pressupost</i>	<i>Font: Catàleg Cost-It: BIM 5D amb Presto</i>	32
<i>Imatge 17 – Categories exportades Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	33
<i>Imatge 18 – Localitzar exemplar de Presto a Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	34
<i>Imatge 19 – Localitzar exemplar de Revit a Presto</i>	<i>Font: pròpia</i>	34
<i>Imatge 20 – Exemplar localitzat de Revit a Presto</i>	<i>Font: pròpia</i>	34
<i>Imatge 21 – Colors per espais</i>	<i>Font: Catàleg Cost-It: BIM 5D amb Presto</i>	35
<i>Imatge 22 – Amidaments estructurats</i>	<i>Font: Catàleg Cost-It: BIM 5D amb Presto</i>	36
<i>Imatge 23 – Ordenació de les línies de mesura</i>	<i>Font: pròpia</i>	36
<i>Imatge 24 – Elements vinculats i obertures</i>	<i>Font: Catàleg Cost-It: BIM 5D amb Presto</i>	37
<i>Imatge 25 – Opcions exportació Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	38
<i>Imatge 26 – Eina de Revit "Unir"</i>	<i>Font: pròpia</i>	39
<i>Imatge 27 – Element unit</i>	<i>Font: pròpia</i>	39

<i>Imatge 28 – Element separat, previ a unió</i>	<i>Font: pròpia</i>	39
<i>Imatge 29 – Eina de Revit “Separar geometria”</i>	<i>Font: pròpia</i>	40
<i>Imatge 30 – Eina de Revit “Dividir element”</i>	<i>Font: pròpia</i>	40
<i>Imatge 31 – Eina de Revit “Pintura”</i>	<i>Font: pròpia</i>	40
<i>Imatge 32 – Aplicar acabat mitjançant eina de pintura</i>	<i>Font: pròpia</i>	41
<i>Imatge 33 – Acabats habitacions en Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	41
<i>Imatge 34 – Exportació habitacions</i>	<i>Font: pròpia</i>	42
<i>Imatge 35 – Exportació habitacions capítol acabat de terres</i>	<i>Font: pròpia</i>	42
<i>Imatge 36 – Exportació habitacions capítol Habitacions</i>	<i>Font: pròpia</i>	42
<i>Imatge 37 – Exportació capítol materials</i>	<i>Font: pròpia</i>	43
<i>Imatge 38 – Exportació capítol materials</i>	<i>Font: pròpia</i>	44
<i>Imatge 39 – Paràmetres d’element</i>	<i>Font: pròpia</i>	45
<i>Imatge 40 – Paràmetres de tipus</i>	<i>Font: pròpia</i>	45
<i>Imatge 41 – Paràmetres de conceptes i de línies d’amidament en Presto</i>	<i>Font: pròpia</i>	46
<i>Imatge 42 – Paràmetres de conceptes</i>	<i>Font: pròpia</i>	46
<i>Imatge 43 – Detecció de canvis entre versions successives del mateix model BIM</i>	<i>Font: Catàleg Cost-It: BIM 5D amb Presto</i>	47
<i>Imatge 44 – Eina de Presto “Actualitzar”</i>	<i>Font: pròpia</i>	48
<i>Imatge 45 – Renderització de la Casa Turegano</i>	<i>Font:</i> <a href="https://www.carolinaramirez.es/formacion/presto/modelado">https://www.carolinaramirez.es/formacion/presto/modelado</a>	49
<i>Imatge 46 – El procés d’extracció d’amidaments</i>	<i>Font: Guia Usuarios BIM, Mediciones en BIM</i>	50
<i>Imatge 47 – Gestió de vincles</i>	<i>Font: Pròpia</i>	52
<i>Imatge 48 – Vincles existents del model</i>	<i>Font: Pròpia</i>	52
<i>Imatge 49 – Gestió de vincles</i>	<i>Font: Pròpia</i>	53
<i>Imatge 50 – Vincular diferents models Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	54
<i>Imatge 51 – Icona model 3D de Revit.</i>	<i>Font: pròpia</i>	54
<i>Imatge 52 – Nova taula de planificació</i>	<i>Font: pròpia</i>	55
<i>Imatge 53 – Nova taula de planificació</i>	<i>Font: pròpia</i>	55
<i>Imatge 54 – Nova taula de planificació</i>	<i>Font: pròpia</i>	56
<i>Imatge 55 – Nova taula de planificació</i>	<i>Font: pròpia</i>	56
<i>Imatge 56 – Nova taula de planificació</i>	<i>Font: pròpia</i>	57
<i>Imatge 57 – Taula de planificació d’acabats</i>	<i>Font: pròpia</i>	58
<i>Imatge 58 – Propietats de la porta tipus PI7</i>	<i>Font: pròpia</i>	59
<i>Imatge 59 – Icona model Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	59
<i>Imatge 60 – Icona model Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	60
<i>Imatge 61 – Icona model Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	60
<i>Imatge 62 – Filtre categories</i>	<i>Font: pròpia</i>	60
<i>Imatge 63 – Element aïllat</i>	<i>Font: pròpia</i>	61

<i>Imatge 64 – Aïllar tipus</i>	<i>Font: pròpia</i>	61
<i>Imatge 65 – Tipus de mur</i>	<i>Font: pròpia</i>	61
<i>Imatge 66 – Propietats del mur</i>	<i>Font: pròpia</i>	61
<i>Imatge 67 – Tipus d'aparell sanitari</i>	<i>Font: pròpia</i>	62
<i>Imatge 68 – Mesures banyera</i>	<i>Font: pròpia</i>	62
<i>Imatge 69 – Mobles de cuina</i>	<i>Font: pròpia</i>	62
<i>Imatge 70 – Icona Consultar avisos</i>	<i>Font: pròpia</i>	63
<i>Imatge 71 – Avisos</i>	<i>Font: pròpia</i>	63
<i>Imatge 72 – Avisos</i>	<i>Font: pròpia</i>	64
<i>Imatge 73 – Avisos</i>	<i>Font: pròpia</i>	64
<i>Imatge 74 – Eina per unir murs</i>	<i>Font: pròpia</i>	65
<i>Imatge 75 – Unió murs</i>	<i>Font: pròpia</i>	65
<i>Imatge 76 – Unió murs</i>	<i>Font: pròpia</i>	65
<i>Imatge 77 – Separar murs</i>	<i>Font: pròpia</i>	65
<i>Imatge 78 – Avisos</i>	<i>Font: pròpia</i>	66
<i>Imatge 79 – Barana perimetral coberta</i>	<i>Font: pròpia</i>	66
<i>Imatge 80 – Avisos</i>	<i>Font: pròpia</i>	66
<i>Imatge 81 – Avisos</i>	<i>Font: pròpia</i>	67
<i>Imatge 82 – Avisos</i>	<i>Font: pròpia</i>	67
<i>Imatge 83 – Icona Cost-it</i>	<i>Font: pròpia</i>	68
<i>Imatge 84 – Exportació amb Cost-It</i>	<i>Font: pròpia</i>	69
<i>Imatge 85 – Opcions exportació</i>	<i>Font: pròpia</i>	69
<i>Imatge 86 – Exportació categories</i>	<i>Font: pròpia</i>	71
<i>Imatge 87 – Estructura amidaments importats</i>	<i>Font: pròpia</i>	72
<i>Imatge 88 – Estructura amidaments exportats</i>	<i>Font: pròpia</i>	72
<i>Imatge 89 – Estructura amidaments exportats</i>	<i>Font: pròpia</i>	73
<i>Imatge 90 – Afegir comentari de tipus</i>	<i>Font: pròpia</i>	73
<i>Imatge 91 – Assignació de partides</i>	<i>Font: pròpia</i>	74
<i>Imatge 92 – Assignació de partides</i>	<i>Font: pròpia</i>	74
<i>Imatge 93 – Assignació de partides</i>	<i>Font: pròpia</i>	75
<i>Imatge 94 – Assignació de partides</i>	<i>Font: pròpia</i>	75
<i>Imatge 95 – Desglossar o fusionar partides</i>	<i>Font: pròpia</i>	76
<i>Imatge 96 – Eina de Presto Desglossar</i>	<i>Font: pròpia</i>	77
<i>Imatge 97 – Desglossar partides per camps</i>	<i>Font: pròpia</i>	77
<i>Imatge 98 – Noves partides desglossades</i>	<i>Font: pròpia</i>	78
<i>Imatge 99 – Línies d'amidament de partida desglossada</i>	<i>Font: pròpia</i>	78
<i>Imatge 100 – Eina de Presto Fusionar</i>	<i>Font: pròpia</i>	79
<i>Imatge 101 – Partides fusionades</i>	<i>Font: pròpia</i>	79

<i>Imatge 102 – Duplicat de partides</i>	<i>Font: pròpia</i>	80
<i>Imatge 103 – Ordenació de les partides</i>	<i>Font: pròpia</i>	81
<i>Imatge 104 – Ordenació de les partides</i>	<i>Font: pròpia</i>	81
<i>Imatge 105 – Ordenació partides</i>	<i>Font: pròpia</i>	82
<i>Imatge 106 – Incorporació plantilla Junta Extremadura</i>	<i>Font: pròpia</i>	82
<i>Imatge 107 – Partides ordenades per capítols segons plantilla</i>	<i>Font: pròpia</i>	83
<i>Imatge 108 – Importació del pressupost al model</i>	<i>Font: pròpia</i>	84
<i>Imatge 109 – Associar Presto i Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	85
<i>Imatge 110 – Selecció del banc de preus per fer associació</i>	<i>Font: pròpia</i>	85
<i>Imatge 111 – Selecció de partida per fer associació</i>	<i>Font: pròpia</i>	85
<i>Imatge 112 – Informació associació partida de Presto a Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	86
<i>Imatge 113 – Exportació de Presto com a catàleg de Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	87
<i>Imatge 114 – Exportació catàleg Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	88
<i>Imatge 115 – Incorporació de catàleg a Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	88
<i>Imatge 116 – Catàleg importat a Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	88
<i>Imatge 117 – Pautes de mesura</i>	<i>Font: pròpia</i>	91
<i>Imatge 118 – Amidaments paret tancament exterior exportats de Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	91
<i>Imatge 119 – Amidaments paret tancament exterior exportats de Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	92
<i>Imatge 120 – Amidaments paret tancament exterior realitzats tradicionalment</i>	<i>Font: pròpia</i>	92
<i>Imatge 121 – Longitud paret tancament exterior planta baixa</i>	<i>Font: pròpia</i>	93
<i>Imatge 122 – Línia de mesura exportada de Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	93
<i>Imatge 123 – Longitud paret de tancament planta primera</i>	<i>Font: pròpia</i>	93
<i>Imatge 124 – Longitud paret de tancament planta primera</i>	<i>Font: pròpia</i>	94
<i>Imatge 125 – Amidaments mur interior de 30cm exportats de Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	94
<i>Imatge 126 – Amidaments mur interior de 30cm realitzats tradicionalment</i>	<i>Font: pròpia</i>	95
<i>Imatge 127 – Mur interior 30cm planta baixa</i>	<i>Font: pròpia</i>	95
<i>Imatge 128 – Amidaments de mur interior 40cm exportats de Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	95
<i>Imatge 129 – Amidaments de mur interior 40cm realitzats tradicionalment</i>	<i>Font: pròpia</i>	96
<i>Imatge 130 – Mur interior 40cm planta primera</i>	<i>Font: pròpia</i>	96
<i>Imatge 131 – Amidaments d'envà interior ceràmic exportats de Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	96
<i>Imatge 132 – Amidaments d'envà interior ceràmic exportats de Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	97
<i>Imatge 133 – Amidaments d'envà ceràmic interior realitzats tradicionalment</i>	<i>Font: pròpia</i>	97
<i>Imatge 134 – Trobada d'envà interior amb paret de tancament</i>	<i>Font: pròpia</i>	98
<i>Imatge 135 – Trobada d'envà interior amb paret de tancament</i>	<i>Font: pròpia</i>	98
<i>Imatge 136 – Amidaments mur estructural de 40cm exportats de Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	98
<i>Imatge 137 – Amidaments mur estructural de 40cm realitzats tradicionalment</i>	<i>Font: pròpia</i>	98
<i>Imatge 138 – Taula planificació d'habitacions</i>	<i>Font: pròpia</i>	99
<i>Imatge 139 – Amidaments enguixat vertical exportats de Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	100

<i>Imatge 140 – Amidaments enguixat vertical exportats de Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	101
<i>Imatge 141 – Amidaments enguixat vertical realitzats tradicionalment</i>	<i>Font: pròpia</i>	101
<i>Imatge 142 – Amidaments enguixat vertical realitzats tradicionalment</i>	<i>Font: pròpia</i>	102
<i>Imatge 143 – Línia d'amidament mur interior 30</i>	<i>Font: pròpia</i>	102
<i>Imatge 144 – Línia d'amidament mur interior 30</i>	<i>Font: pròpia</i>	102
<i>Imatge 145 – Amidaments enguixat sostre realitzats tradicionalment</i>	<i>Font: pròpia</i>	103
<i>Imatge 146 – Amidaments revestiment exterior exportats de Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	105
<i>Imatge 147 – Amidaments revestiment exterior realitzats tradicionalment</i>	<i>Font: pròpia</i>	106
<i>Imatge 148 – Longitud mur exterior</i>	<i>Font: pròpia</i>	107
<i>Imatge 149 – Tabiques model Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	108
<i>Imatge 150 – Amidaments tàbiques exportats de Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	108
<i>Imatge 151 – Amidaments tàbiques realitzats tradicionalment</i>	<i>Font: pròpia</i>	108
<i>Imatge 152 – Amidaments enrajolat exportats de Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	109
<i>Imatge 153 – Amidaments enrajolat realitzats tradicionalment</i>	<i>Font: pròpia</i>	110
<i>Imatge 154 – Amidaments parquet exportats de Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	111
<i>Imatge 155 – Amidaments parquet realitzats tradicionalment</i>	<i>Font: pròpia</i>	111
<i>Imatge 156 – Amidaments graó escala realitzats tradicionalment</i>	<i>Font: pròpia</i>	111
<i>Imatge 157 – Amidaments graó escala realitzats tradicionalment</i>	<i>Font: pròpia</i>	112
<i>Imatge 158 – Amidaments replà escala realitzats tradicionalment</i>	<i>Font: pròpia</i>	112
<i>Imatge 159 – Amidaments barana interior exportats de Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	112
<i>Imatge 160 – Amidaments barana interior realitzats tradicionalment</i>	<i>Font: pròpia</i>	113
<i>Imatge 161 – Modelat murs per capes</i>	<i>Font: pròpia</i>	114
<i>Imatge 162 – Avis solapament de murs</i>	<i>Font: pròpia</i>	115
<i>Imatge 163 – Solapament de murs</i>	<i>Font: pròpia</i>	115
<i>Imatge 164 – Modelat de murs per tipus</i>	<i>Font: pròpia</i>	115
<i>Imatge 165 – Eina dividir elements de Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	116
<i>Imatge 166 – Divisió del mur en parts</i>	<i>Font: pròpia</i>	116
<i>Imatge 167 – Aplicació d'enrajolat en una part del mur</i>	<i>Font: pròpia</i>	116
<i>Imatge 168 – Unitats de mesura</i>	<i>Font: pròpia</i>	117
<i>Imatge 169 – Canvi de la unitat de mesura a Cost-It</i>	<i>Font: pròpia</i>	117
<i>Imatge 170 – Selecció de dimensions per a la unitat de mesura</i>	<i>Font: pròpia</i>	117
<i>Imatge 171 – Exportació amb la nova unitat de mesura</i>	<i>Font: pròpia</i>	117
<i>Imatge 172 – Exportació d'amidaments amb unitat de mesura l'àrea</i>	<i>Font pròpia</i>	118
<i>Imatge 173 – Exportació d'amidaments amb unitat de mesura longitud i alçada</i>	<i>Font: pròpia</i>	118
<i>Imatge 174 – Eina unions de murs de Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	119
<i>Imatge 175 – intersecció entre dos murs</i>	<i>Font: pròpia</i>	119
<i>Imatge 176 – Eina Estil visual de Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	119
<i>Imatge 177 – Model amb estructura amb fil</i>	<i>Font: pròpia</i>	119

<i>Imatge 178 – Cantonades amb modelat diferent d'un mateix mur</i>	<i>Font: pròpia</i>	120
<i>Imatge 179 – Intersecció entre paret de tancament i envà interior</i>	<i>Font: pròpia</i>	120
<i>Imatge 180 – Modificar interseccions</i>	<i>Font: pròpia</i>	121
<i>Imatge 181 – Envà entregat al revestiment de la paret de tancament</i>	<i>Font: pròpia</i>	121
<i>Imatge 182 – Composició de la paret de tancament</i>	<i>Font: pròpia</i>	122
<i>Imatge 183 – Composició de l'envà interior</i>	<i>Font: pròpia</i>	122
<i>Imatge 184 – Nova composició d'envà interior</i>	<i>Font: pròpia</i>	122
<i>Imatge 185 – Canvi d'intersecció envà-paret tancament</i>	<i>Font: pròpia</i>	122
<i>Imatge 186 – Intersecció de mur a biaix</i>		123
<i>Imatge 187 – Intersecció de mur a tope/quadrar</i>		123
<i>Imatge 188 – Secció del forjat del model estructural</i>	<i>Font: pròpia</i>	123
<i>Imatge 189 – Comprovació alçada mur</i>	<i>Font: pròpia</i>	124
<i>Imatge 190 – Entrega del mur al forjat</i>	<i>Font: pròpia</i>	124
<i>Imatge 191 – Alçada mur fins sobre forjat</i>	<i>Font: pròpia</i>	125
<i>Imatge 192 – Amidament per peces</i>	<i>Font: pròpia</i>	126
<i>Imatge 193 – Selecció del criteri d'amidament</i>	<i>Font:</i>	
<a href="https://www.carolinaramirez.es/formacion/presto/cost-it">https://www.carolinaramirez.es/formacion/presto/cost-it</a>		126
<i>Imatge 194 – Enllaçar murs amb forjats</i>	<i>Font: pròpia</i>	127
<i>Imatge 195 – Creació de forats en forjats</i>	<i>Font: pròpia</i>	127
<i>Imatge 196 – Eina “Agujero” de Revit per crear forats en forjats</i>	<i>Font: pròpia</i>	128
<i>Imatge 197 – Propietats i restriccions del forat</i>	<i>Font: pròpia</i>	128
<i>Imatge 198 – Creació forat en forjats</i>	<i>Font: pròpia</i>	128
<i>Imatge 199 – Eina de Revit “Editar contorn”</i>	<i>Font: pròpia</i>	128
<i>Imatge 200 – Edició del contorn d'un forjat</i>	<i>Font: pròpia</i>	128
<i>Imatge 201 – Modelat del paviment</i>	<i>Font: pròpia</i>	129
<i>Imatge 202 – Propietats de les habitacions</i>	<i>Font: pròpia</i>	129
<i>Imatge 203 – Exportació del capítol d'habitacions</i>	<i>Font: pròpia</i>	130
<i>Imatge 204 – Línies d'amidament d'un acabat del capítol d'habitacions</i>	<i>Font: pròpia</i>	130
<i>Imatge 205 – Eina “Pintura” de Revit</i>	<i>Font: pròpia</i>	131
<i>Imatge 206 – Explorador de materials de l'eina pintura</i>	<i>Font: pròpia</i>	131
<i>Imatge 207 – Exportació del capítol Pintures</i>	<i>Font: pròpia</i>	131

## 11.2. Llistat de taules

<i>Taula 1 – Diferenciació nomenclatura Revit – Pressupost.....</i>	<i>32</i>
<i>Taula 2 – Taules de planificació Font: pròpia.....</i>	<i>58</i>
<i>Taula 3 – Comparativa de partides amb amidament diferent Font: pròpia.....</i>	<i>90</i>
<i>Taula 4 – Partides creades noves Font: pròpia.....</i>	<i>90</i>
<i>Taula 5 – Acabats planta baixa Font: pròpia.....</i>	<i>103</i>
<i>Taula 6 – Acabats planta primera Font: pròpia.....</i>	<i>104</i>
<i>Taula 7 – Acabats planta segona Font: pròpia.....</i>	<i>104</i>
<i>Taula 8 – Acabats planta tercera Font: pròpia.....</i>	<i>104</i>

## 12. Annex 1.



# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>03</b>	<b>ESTRUCTURA</b>					
<b>0310</b>	<b>m2 Escala interior habitatge de formigó armat</b>					
	PLANTA 0					
	Esglaonat	1	2,50	0,80		2,00
		1	2,80	0,80		2,24
	Replà	1	0,65	1,60		1,04
	PLANTA 1					
	Esglaonat	1	2,50	0,80		2,00
		1	2,80	0,80		2,24
	Replà	1	0,65	1,60		1,04
	PLANTA 2					
	Esglaonat	1	2,50	0,80		2,00
		1	2,80	0,80		2,24
	Replà	1	0,65	1,60		1,04
						<hr/>
						15,84
<b>0315</b>	<b>m2 Forjat unidireccional semiresistent de 25+5cm</b>					
	SOSTRE PLANTA 0	1	9,40	9,40		88,36
	Deduccions					
	Forat d'escala	-1	3,15	1,60		-5,04
	Doble espai	-1	4,55	6,10		-27,76
	SOSTRE PLANTA 1	1	9,40	9,40		88,36
	Deduccions					
	Forat d'escala	-1	3,15	1,60		-5,04
	Doble espai	-1	2,90	4,55		-13,20
	SOSTRE PLANTA 2	1	9,40	9,40		88,36
	Deduccions					
	Forat d'escala	-1	3,15	1,60		-5,04
	Doble espai	-1	3,50	1,87		-6,55
						<hr/>
						202,45

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>04</b>	<b>TANCAMENTS, DIVISÒRIES I ALTRES FORMACIONS</b>					
<b>0401</b>	<b>m2 Paret de tancament a façana de 40cm de gruix</b>					
	Criteri d'amidament: 0/2/4					
	PLANTA 0	2	6,35		3,20	40,64
		1	10,00		3,20	32,00
	Deduccions					
	Mur cortina	-2	2,80		2,80	-15,68
	V1					
	V3					
	PE8					
	PLANTA 1	2	10,00		3,20	64,00
		2	9,20		3,20	58,88
	Deduccions					
	PE8					
	V1					
	V2					
	PE9					
	Mur cortina	-1	2,60		2,80	-7,28
	PLANTA 2	2	10,00		3,20	64,00
		2	9,20		3,20	58,88
	Deduccions					
	V1					
	V2					
	V3					
	Mur cortina	-2	2,80		2,80	-15,68
	PLANTA 3	2	5,80		3,20	37,12
		2	3,46		3,20	22,14
	Deduccions					
	PE8					
	Mur cortina	-1	2,80		2,80	-7,84
						331,18
<b>0405</b>	<b>m2 Envà interior ceràmic 10cm de gruix, revestit per les dues cares</b>					
	Criteri amidament: 0/2/4					
	PLANTA 0					
	Lavabo 3	1	1,80		2,90	5,22
		1	2,80		2,90	8,12
	Sala caldera	1	2,00		2,90	5,80
		1	1,80		2,90	5,22
	PLANTA 1					
	Cuina	1	2,85		2,90	8,27
	Bany 13	1	2,00		2,90	5,80
		2	1,70		2,90	9,86
	Dormitori 12	1	2,55		2,90	7,40
		1	0,68		2,90	1,97
	Bany 14	3	2,00		2,90	17,40
	PLANTA 2					
	Dormitori 17	1	2,90		2,90	8,41
		1	2,86		2,90	8,29
		1	0,60		2,90	1,74
	Vestidor 23	1	0,60		2,90	1,74
		1	0,50		2,90	1,45
	Dormitori 18	1	1,75		2,90	5,08
	Bany 19	1	2,00		2,90	5,80
		1	2,05		2,90	5,95
	Bany 20	2	2,00		2,90	11,60
						125,12
<b>0410</b>	<b>m2 Paret ceràmica exterior corbada 15cm de gruix</b>					
	PLANTA 3	1	12,90		2,20	28,38
						28,38
<b>0415</b>	<b>m2 Barana perimetral ceràmica 28cm de gruix</b>					
	PLANTA 3					
	Terrassa	2	10,00		1,10	22,00
		2	9,44		1,10	20,77
						42,77
<b>0420</b>	<b>m Caixa de persiana en finestres V3 de secció 18x35cm</b>					
	PLANTA 1	1	1,70			1,70
	PLANTA 2	2	1,70			3,40
						5,10
<b>0425</b>	<b>m Dintell</b>					
	PLANTA 0					
	V1	1	0,90			0,90
	V2	1	1,70			1,70
	PLANTA 1					
	V1	4	0,90			3,60

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	PLANTA 2					
	V1	5	0,90			4,50
		2	1,70			3,40
						14,10
<b>0430</b>	<b>m2 Mur interior de formigó armat de 30cm de gruix, acabat arrebossat a ambdues cares</b>					
	Crèteri amidament: 0/2/4					
	PLANTA 0					
	Magatzem	1	9,20		2,90	26,68
	Forat escala	1	3,25		2,90	9,43
	PLANTA 1					
	Forat escala	1	3,20		2,90	9,28
			1,48		2,90	4,29
		1	2,40		2,90	6,96
	PLANTA 2					
	Forat escala	1	4,28		2,90	12,41
		1	2,40		2,90	6,96
	PLANTA 3					
	Coberta	1	2,40		3,37	8,09
						84,10
<b>0435</b>	<b>m2 Mur interior de formigó armat de 40cm de gruix, acabat arrebossat a ambdues cares</b>					
	Crèteri amidament: 0/2/4					
	PLANTA 0	1	4,90		2,90	14,21
	PLANTA 1	1	4,75		2,90	13,78
	Deduccions	-1	4,45		1,70	-7,57
	PLANTA 2	1	4,90		3,00	14,70
						35,12
<b>0440</b>	<b>m2 Mur de contenció HA-30 armat B-500SD, 40cm de gruix</b>					
	PLANTA 0					
	Magatzem	1	10,00		3,20	32,00
		1	2,86		3,20	9,15
		1	2,86		3,20	9,15
						50,30
<b>0445</b>	<b>m2 Frontal banyera</b>					
	PLANTA 1					
	Bany 14	1	1,60		0,46	0,74
		1	0,80		0,46	0,37
	PLANTA 2					
	Bany 19	1	1,60		0,46	0,74
		1	0,80		0,46	0,37
	Bany 20	1	1,60		0,46	0,74
		1	0,80		0,46	0,37
						3,33
<b>0450</b>	<b>m2 Solera base inferior 16cm de gruix</b>					
	PLANTA BAIXA	1	10,00	10,00		100,00
						100,00
<b>0455</b>	<b>PA Ajudes a paleta</b>					
						0,00

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>05</b>	<b>REVESTIMENTS</b>					
<b>0501</b>	<b>ENGUIXATS</b>					
05011	m2 Adreçat arrebossat vertical previ enrajolat					
	Criteri amidament: 0/2/4					
	PLANTA 0					
	Bany 3	2	1,89		2,40	9,07
		2	1,79		2,40	8,59
	PLANTA1					
	Cuina	2	3,09		2,40	14,83
		2	2,54		2,40	12,19
	Bany 13	2	1,62		2,40	7,78
		2	2,00		2,40	9,60
	Bany 14	2	1,90		2,40	9,12
		2	2,00		2,40	9,60
	PLANTA 2					
	Bany 19	2	1,94		2,40	9,31
		2	2,00		2,40	9,60
	Bany 20	2	1,90		2,40	9,12
		2	2,00		2,40	9,60
						118,41
05015	m2 Enguixat reglejat parets interiors habitatge, acabat pintat					
	Criteri amidament: 0/2/4					
	PLANTA 0					
	Magatzem	2	9,20		2,80	51,52
		2	2,57		2,80	14,39
	Distribuidor 8	2	2,05		2,40	9,84
		1	1,90		2,40	4,56
	Parets escala	2	3,21		3,20	20,54
		1	1,60		3,20	5,12
	Sala 1	2	2,80		2,80	15,68
		2	4,45		2,80	24,92
	Sala d'estar 5	2	4,65		6,00	55,80
		2	6,00		6,00	72,00
	Deduccions finestra mur cortina	-2	2,80		2,80	-15,68
	Deduccions forat mur	-1	4,45		1,70	-7,57
	PLANTA 1					
	Entrada	2	2,60		2,40	12,48
		2	2,85		2,40	13,68
	Dormitori 12	2	3,30		2,80	18,48
		2	2,55		2,80	14,28
		2	0,78		2,80	4,37
	Distribuidor 16	2	2,28		2,40	10,94
		2	1,90		2,40	9,12
	Parets escala	2	3,20		3,20	20,48
		1	1,60		3,20	5,12
	Menjador 15	2	2,90		6,00	34,80
		2	4,45		6,00	53,40
	Deduccions finestra mur cortina P1	-1	2,60		2,80	-7,28
	Deduccions finestra mur cortina P2	-1	2,80		2,80	-7,84
	Deduccions forat mur	-1	4,45		1,70	-7,57
	PLANTA 2					
	Dormitori 17	2	3,10		2,80	17,36
		2	2,55		2,80	14,28
	Vestidor 23	2	1,65		2,80	9,24
		1	2,60		2,80	7,28
		2	0,60		2,80	3,36
		2	0,65		2,80	3,64
		1	1,10		2,40	2,64
		1	1,90		2,40	4,56
	Dormitori 18	2	3,30		2,80	18,48
		1	1,75		2,80	4,90
		1	2,55		2,80	7,14
	Distribuidor 24	2	1,95		2,40	9,36
		1	2,20		2,40	5,28
	Sala d'estar 22	2	6,00		2,40	28,80
		2	4,45		2,40	21,36
	Deduccions finestra mur cortina	-1	2,80		2,80	-7,84
	Parets escala	2	3,20		3,20	20,48
		1	1,60		3,20	5,12
	PLANTA 3					
	Distribuidor 25	2	3,46		3,20	22,14
		2	5,20		3,20	33,28
	Deduccions finestra mur cortina	-1	2,80		2,80	-7,84
						648,60

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
050110	<b>m2 Enguixat reglejat sostres interiors habitatge, acabat pintat</b>					
	SOSTRE PLANTA 0					
	Sala 1	1	12,46			12,46
	Sala d'estar 5	1	26,70			26,70
	Magatzem	1	23,70			23,70
	SOSTRE PLANTA 1					
	Menjador 15	1	12,52			12,52
	Dormitori 12	1	8,35			8,35
	SOSTRE PLANTA 2					
	Dormitori 17	1	8,00			8,00
	Vestidor 23	1	6,76			6,76
	Dormitori 18	1	8,42			8,42
	Sala d'estar 22	1	26,70			26,70
	SOSTRE PLANTA 3					
	Distribuidor 25	1	12,30			12,30
						<hr/>
						145,91
<b>0502</b>	<b>ESTUCATS I MONOCAPES</b>					
05021	<b>m2 Revestiment exterior façana monocapa aplicat a l'estesa i a bona vista amb acabat final raspat</b>					
	FAÇANA PLANTA 0					
		2	6,75		3,20	43,20
		1	10,00		3,20	32,00
	Deduccions					
	Mur cortina	-2	2,80		2,80	-15,68
	V1					
	V3					
	PE8					
	FAÇANA PLANTA 1					
		4	10,00		3,20	128,00
	Deduccions					
	V1					
	V2					
	PE8					
	PE9					
	Mur cortina	-1	2,60		2,80	-7,28
	FAÇANA PLANTA 2					
		4	10,00		3,20	128,00
	Deduccions					
	V1					
	V2					
	V3					
	Mur cortina	-2	2,80		2,80	-15,68
	FAÇANA PLANTA 3					
		2	5,80		3,20	37,12
	Deduccions					
	PE8					
	Mur cortina	-1	2,80		2,80	-7,84
	BARANA PERIMETRAL					
		4	10,00		1,10	44,00
		4	9,44		1,10	41,54
						<hr/>
						433,43
05025	<b>m2 Revestiment exterior paret curvada</b>					
	PARET CURVADA PLANTA 3					
		2	12,90		2,20	56,76
						<hr/>
						56,76
<b>0503</b>	<b>TAULELLS DE TREBALL CUINA</b>					
05031	<b>m2 Banc de cuina</b>					
	PLANTA 1 BANC CUINA					
		1	2,47	0,60		1,48
		1	1,53	0,60		0,92
						<hr/>
						2,40
<b>0504</b>	<b>FALS SOSTRES</b>					
05041	<b>m2 Fals sostre de cartró guix registrable acústic</b>					
	PLANTA 0					
	Sala caldera	1	1,90	1,80		3,42
	Bany 3	1	1,89	1,78		3,36
	Distribuidor 8	1	1,97	1,90		3,74
	PLANTA 1					
	Cuina	1	3,09	2,54		7,85
	Bany 13	1	1,62	2,00		3,24
	Bany 14	1	1,90	2,00		3,80
	Distribuidor 16	1	1,86	2,28		4,24
	Entrada 11	1	2,60	2,85		7,41
	PLANTA 2					
	Bany 19	1	1,94	2,00		3,88
	Bany 20	1	1,90	2,00		3,80
	Distribuidor 24	1	1,90	1,95		3,71
	Sala d'estar 22	1	6,00	4,45		26,70
	Vestidor 23	1	2,70	1,00		2,70

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						77,85
05045	<b>m2 Tabiques</b>					
	PLANTA 0	1	1,00		0,34	0,34
	PLANTA 1	1	1,33		0,34	0,45
		1	1,00		0,34	0,34
		1	1,00		0,34	0,34
	PLANTA 2	1	1,00		0,34	0,34
		1	1,00		0,59	0,59
						2,40
<b>0505</b>	<b>ENRAJOLATS</b>					
05051	<b>m2 Enrajolat de parets, previ adreçat</b>					
	Criteri amidament: deduït tots els forats					
	PLANTA 0					
	Lavabo 3	2	1,89		2,40	9,07
		2	1,79		2,40	8,59
	Deduccions					
	V1	-1	0,60		0,60	-0,36
	PI7	-1	0,70		2,10	-1,47
	Sala caldera	2	1,90		2,40	9,12
		2	1,80		2,40	8,64
	Deduccions					
	PE8	-1	0,80		2,10	-1,68
	PLANTA 1					
	Cuina	2	3,09		2,40	14,83
		2	2,54		2,40	12,19
	Deduccions					
	PE8	-1	0,80		2,10	-1,68
	PI8	-1	0,80		2,10	-1,68
	V1	-1	0,60		0,60	-0,36
	Bany 13	2	1,62		2,40	7,78
		2	2,00		2,40	9,60
	Deduccions					
	V1	-1	0,60		0,60	-0,36
	PI7	-1	0,70		2,10	-1,47
	Bany 14	2	1,90		2,40	9,12
		2	2,00		2,40	9,60
	Deduccions					
	V1	-1	0,60		0,60	-0,36
	PI7	-1	0,70		2,10	-1,47
	PLANTA 2					
	Bany 19	2	1,94		2,40	9,31
		2	2,00		2,40	9,60
	Deduccions					
	V1	-1	0,60		0,60	-0,36
	PI7	-1	0,70		2,10	-1,47
	Bany20	2	1,90		2,40	9,12
		2	2,00		2,40	9,60
	Deduccions					
	PI7	-1	0,70		2,10	-1,47
	V1	-1	0,60		0,60	-0,36
						121,62
<b>0506</b>	<b>PAVIMENTS I SÒCOLS</b>					
05065	<b>m2 Paviment de gres interior habitatge</b>					
	PLANTA 0					
	Magatzem	1	23,46			23,46
	Bany 3	1	3,36			3,36
	Sala caldera	1	3,42			3,42
	PLANTA 1					
	Cuina	1	7,79			7,79
	Bany 13	1	3,19			3,19
	Bany 14	1	3,72			3,72
	PLANTA 2					
	Bany 19	1	3,82			3,82
	Bany 20	1	3,73			3,73
						52,49
050610	<b>m2 Paviment de parquet interior habitatge</b>					
	PLANTA 0					
	Sala d'estar	1	26,70			26,70
	Sala 1	1	12,46			12,46
	Distribuidor 8	1	3,60			3,60
	PLANTA 1					
	Menjador 15	1	12,52			12,52
	Distribuidor 16	1	4,34			4,34
	Entrada 11	1	6,80			6,80
	Dormitori 12	1	8,35			8,35

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	PLANTA 2					
	Sala d'estar 22	1	26,70			26,70
	Distribuidor 24	1	3,59			3,59
	Dormitori 17	1	8,00			8,00
	Vestidor 23	1	6,76			6,76
	Dormitori 18	1	8,42			8,42
	PLANTA 3					
	Distribuidor 25	1	9,06			9,06
						<hr/>
						137,30
<b>050615</b>	<b>m Revestiment d'alçada de 18cm de graó d'escala interior amb parquet</b>					
	PLANTA 0	19		0,80		15,20
	PLANTA 1	19		0,80		15,20
	PLANTA 2	19		0,80		15,20
						<hr/>
						45,60
<b>050620</b>	<b>m Revestiment d'estesa de 27cm de graó d'escala interior amb parquet</b>					
	PLANTA 0	17		0,80		13,60
	PLANTA 1	17		0,80		13,60
	PLANTA 2	17		0,80		13,60
						<hr/>
						40,80
<b>050625</b>	<b>m Revestiment de replà d'escala interior amb parquet</b>					
	PLANTA 0	1	1,60	1,00		1,60
	PLANTA 1	1	1,60	1,00		1,60
	PLANTA 2	1	1,60	1,00		1,60
						<hr/>
						4,80
<b>050630</b>	<b>m Sòcol parquet interior habitatge</b>					
	PLANTA 0					
	Sala 1	1	4,45			4,45
		1	4,75			4,75
		2	2,80			5,60
	Deduccions PI8	-1	0,80			-0,80
	Distribuidor 8	1	1,90			1,90
		1	1,20			1,20
		1	5,20			5,20
	Deduccions					
	PI7	-1	0,70			-0,70
	PI8	-1	0,80			-0,80
	Sala 5	1	4,95			4,95
		1	4,85			4,85
		1	0,30			0,30
		1	5,20			5,20
		1	0,40			0,40
	PLANTA 1					
	Menjador 15	1	4,80			4,80
		1	4,75			4,75
		1	1,80			1,80
	Distribuidor 16	1	1,90			1,90
		1	1,48			1,48
		1	0,40			0,40
		1	0,30			0,30
	Deduccions					
	PI7	-1	0,70			-0,70
	PI8	-1	0,80			-0,80
	Entrada	1	2,85			2,85
		1	2,60			2,60
		1	2,55			2,55
		1	0,30			0,30
		1	1,80			1,80
	Deduccions					
	PE9	-1	0,90			-0,90
	PI8	-1	0,80			-0,80
	Habitació 12	2	3,30			6,60
		1	0,90			0,90
		1	2,55			2,55
	PLANTA 2					
	Sala 22	1	6,00			6,00
		1	4,45			4,45
		1	4,75			4,75
		1	2,40			2,40
		1	2,00			2,00
		3	0,30			0,90
	Distribuidor 24	1	2,20			2,20
		1	0,40			0,40
		1	1,95			1,95
	Deduccions					
	PI7	-1	0,70			-0,70
	PI8	-2	0,80			-1,60
	Habitació 17	1	2,55			2,55
		1	2,50			2,50

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		1	3,10			3,10
		1	0,60			0,60
		1	0,80			0,80
	Vestidor 23	1	1,46			1,46
		1	1,10			1,10
		1	0,60			0,60
		1	0,65			0,65
		1	2,70			2,70
	Habitació 18	2	3,30			6,60
		1	1,70			1,70
		1	2,55			2,55
	Deduccions PI7	-1	0,70			-0,70
	PLANTA 3	1	3,47			3,47
		1	2,00			2,00
		1	1,20			1,20
						<hr/>
						124,51



# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>06</b>	<b>ACABATS</b>					
<b>0601</b>	<b>FUSTERIA</b>					
<b>060101</b>	<b>FUSTERIA INTERIOR</b>					
<b>0601011</b>	<b>u Porta interior habitatge "PI7" 70x210cm</b>					
	PLANTA 0					
	Lavabo 3	1				1,00
	PLANTA 1					
	Lavabo 13 i 14	2				2,00
	PLANTA 2					
	Lavabo 19 i 20	2				2,00
						<hr/>
						5,00
<b>0601015</b>	<b>u Porta interior habitatge "PI8" 80x210cm</b>					
	PLANTA 0					
	Magatzem	1				1,00
	Sala 1	1				1,00
	PLANTA 1					
	Cuina	1				1,00
	Dormitori 12	1				1,00
	PLANTA 2					
	Dormitori 17	1				1,00
	Vestuari 23	1				1,00
						<hr/>
						6,00
<b>06010110</b>	<b>u Armaris tipus buc de fusta de 230x82'5x57cm</b>					
	PLANTA 1					
	Dormitori 12	2				2,00
	PLANTA 2					
	Dormitori 17	2				2,00
	Vestidor 23	4				4,00
						<hr/>
						8,00
<b>060102</b>	<b>FUSTERIA EXTERIOR</b>					
<b>07021</b>	<b>u Finestra simple "V1" PVC 60x60cm</b>					
	PLANTA 0	1				1,00
	PLANTA 1	4				4,00
	PLANTA 2	5				5,00
						<hr/>
						10,00
<b>07025</b>	<b>u Finestra oscil-lobatent 1 fulles "V2" PVC 50x280cm</b>					
	PLANTA 0	1				1,00
	PLANTA 2	2				2,00
						<hr/>
						3,00
<b>070210</b>	<b>u Finestra practicable-oscil-lobatent 2 fulles "V3" PVC 140x140cm</b>					
	PLANTA 1	2				2,00
	PLANTA 2	1				1,00
						<hr/>
						3,00
<b>070215</b>	<b>u Porta exterior entrada habitatge "PE8" 80x210cm</b>					
	PLANTA 0	1				1,00
	PLANTA 1	1				1,00
	PLANTA COBERTA	1				1,00
						<hr/>
						3,00
<b>070220</b>	<b>u Porta exterior entrada habitatge "PE9" 90x210cm</b>					
	PLANTA 1	1				1,00
						<hr/>
						1,00
<b>070230</b>	<b>u Finestra tipus mur cortina de 280x280cm</b>					
	PLANTA 0	2				2,00
	PLANTA 1	1				1,00
	PLANTA 2	2				2,00
	PLANTA3	1				1,00
						<hr/>
						6,00
<b>070235</b>	<b>m2 Persiana enrollable de fusta en finestres V3 de 18x35cm</b>					
	PLANTA 0	1	1,43	1,83		2,62
	PLANTA 2	2	1,43	1,83		5,23
						<hr/>
						7,85
<b>070240</b>	<b>m2 Porticons finestra "V1"</b>					
	FINESTRA V1	3	1,40	1,40		5,88
						<hr/>
						5,88

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>0602</b>	<b>MOBLES DE CUINA</b>					
<b>06021</b>	<b>m Mobles de cuina inferiors</b>					
	Mobles de cuina inferiors	1	2,47			2,47
		1	1,53			1,53
						<hr/> 4,00
<b>06025</b>	<b>m Mobles de cuina superiors</b>					
	Mobles de cuina superiors	1	0,98			0,98
		1	1,61			1,61
		1	1,10			1,10
						<hr/> 3,69
<b>0603</b>	<b>SERRALLERIA</b>					
<b>06031</b>	<b>m Barana d'escala interior</b>					
	PLANTA 0	1	3,15			3,15
		1	1,60			1,60
		1	3,84			3,84
	PLANTA 1	1	3,15			3,15
		1	1,60			1,60
		1	3,84			3,84
		1	0,80			0,80
	PLANTA 2	1	0,78			0,78
		1	3,15			3,15
		1	1,60			1,60
		1	3,84			3,84
		1	0,75			0,75
		1	0,78			0,78
	PLANTA 3	1	3,15			3,15
		1	1,60			1,60
		1	3,84			3,84
		1	0,78			0,78
		1	2,72			2,72
						<hr/> 40,97
<b>0604</b>	<b>VIDRERIA</b>					
<b>06041</b>	<b>m Barana de vidre interior 5cm de gruix</b>					
	PLANTA 1					
	Sala d'estar 5	1	0,80			0,80
		1	0,78			0,78
	PLANTA 2					
	Menjador 15	1	0,75			0,75
	Sala d'estar 22	1	0,78			0,78
	PLANTA 3					
	Replà escala	1	0,78			0,78
		1	2,72			2,72
						<hr/> 6,61
<b>06045</b>	<b>m2 Vidres de finestres</b>					
	V1	10		0,60	0,60	3,60
	V2	3		1,40	1,40	5,88
	V3	3		0,50	2,80	4,20
						<hr/> 13,68
<b>060410</b>	<b>m2 Vidre mur cortina</b>					
	PLANTA 0	2		2,80	2,80	15,68
	PLANTA 1	1		2,60	2,80	7,28
	PLANTA 2	2		2,80	2,80	15,68
	PLANTA 3	1		2,80	2,80	7,84
						<hr/> 46,48

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>07</b>	<b>COBERTA</b>					
0701	m2 Coberta terrassa formada per formació de pendents, aïllament XPS, làmina impermeable, xapa de morter i peces acabat					
	PLANTA 3 TERRASSA	1	9,44	9,44		89,11
		-1	5,80	4,07		-23,61
						<hr/> 65,50
0702	m2 Coberta planta 3 formada per formació de pendents, aïllament XPS, làmina impermeable, xapa de morter i capa acabat					
	PLANTA 3	1	6,00	4,26		25,56
						<hr/> 25,56

# MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>08</b>	<b>APARELLS SANITARIS</b>					
<b>0801</b>	<b>u Banyera 1'60x80cm</b>					
	PLANTA 1					
	Bany 14	1				1,00
	PLANTA 2					
	Bany 19	1				1,00
	Bany 20	1				1,00
						<hr/> 3,00
<b>0802</b>	<b>u Plat de dutxa de 75x75cm</b>					
	PLANTA 0					
	Bany 3	1				1,00
	PLANTA 1					
	Bany 13	1				1,00
						<hr/> 2,00
<b>0803</b>	<b>u Lavabo oval de 32cm diàmetre</b>					
	PLANTA 0					
	Bany 3	1				1,00
	PLANTA 1					
	Bany 13	1				1,00
	Bany 14	1				1,00
	PLANTA 2					
	Bany 19	1				1,00
	Bany 20	1				1,00
						<hr/> 5,00
<b>0804</b>	<b>u Vàter amb cisterna baixa</b>					
	PLANTA 0					
	Bany 3	1				1,00
	PLANTA 1					
	Bany 13	1				1,00
	Bany 14	1				1,00
	PLANTA 2					
	Bany 19	1				1,00
	Bany 20	1				1,00
						<hr/> 5,00
<b>0805</b>	<b>u Bidet</b>					
	PLANTA 1					
	Bany 14	1				1,00
	PLANTA 2					
	Bany 20	1				1,00
						<hr/> 2,00
<b>0806</b>	<b>u Aigüera de 95x50cm</b>					
	PLANTA 1					
	Cuina	1				1,00
						<hr/> 1,00
<b>0807</b>	<b>u Dutxa</b>					
	PLANTA 0					
	Bany 3	1				1,00
	PLANTA 1					
	Bany 13	1				1,00
						<hr/> 2,00
<b>0808</b>	<b>u Rentadora</b>					
	PLANTA 1					
	Cuina	1				1,00
						<hr/> 1,00



# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>2003200</b>	<b>Áreas</b>					
406157	m2 VIVIENDA PLANTA 2 Área					100,00
						100,00
406175	m2 VIVIENDA PLANTA 3 Área					16,17
						16,17
794407	m2 TERRAZA PLANTA 3 Área					83,83
						83,83
406136	m2 VIVIENDA PLANTA 1 Área					68,96
						68,96
406111	m2 EXTERIOR PLANTA 0 Área					513,11
						513,11
406506	m2 VIVIENDA PLANTA 0 Área					100,00
						100,00

**MEDICIONES****CASA TURÉGANO**

<b>CÓDIGO</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>UDS</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>ANCHURA</b>	<b>ALTURA</b>	<b>CANTIDAD</b>
<b>2000160</b>	<b>Habitaciones</b>					
306470	m2 SALÓN 22 PLANTA 2 SALÓN 22	1	26,70			26,70
						26,70
305438	m2 BAÑO 20 PLANTA 2 BAÑO 20	1	3,73			3,73
						3,73
305666	m2 DISTRIBUIDOR 25 PLANTA 3 DISTRIBUIDOR 25	1	12,30			12,30
						12,30
305918	m2 ESCALERA 21 PLANTA 2 ESCALERA 21	1	5,36			5,36
						5,36
306612	m2 VESTIDOR 23 PLANTA 2 VESTIDOR 23	1	6,76			6,76
						6,76
411942	m2 JARDIN 7 PLANTA 0 JARDIN 7	1	344,23			344,23
						344,23
204064	m2 ESCALERA 9 PLANTA 1 ESCALERA 9	1	5,33			5,33
						5,33
359565	m2 COMEDOR 15 PLANTA 1 COMEDOR 15	1	12,52			12,52
						12,52
727177	m2 SALON 1 PLANTA 0 SALON 1	1	84,64			84,64
						84,64
204096	m2 BAÑO 14 PLANTA 1 BAÑO 14	1	3,72			3,72
						3,72
305318	m2 SALA 1 PLANTA 0 SALA 1 Puerta de 1 hoja 80 x 210 cm 22	1 1	12,46 0,10		0,80	12,46 0,08
						12,54
305320	m2 ALMACÉN 2 PLANTA 0 ALMACÉN 2 Puerta de 1 hoja 80 x 210 cm 3	1 1	23,46 0,30		0,80	23,46 0,24
						23,70
204090	m2 BAÑO 13 PLANTA 1 BAÑO 13	1	3,19			3,19
						3,19
204072	m2 COCINA 10 PLANTA 1 COCINA 10	1	7,79			7,79
						7,79
204078	m2 ENTRADA 11 PLANTA 1 ENTRADA 11	1	6,79			6,79
						6,79
204084	m2 DORMITORIO 12 PLANTA 1 DORMITORIO 12 Puerta de 1 hoja 80 x 210 cm 10	1 1	8,35 0,10		0,80	8,35 0,08
						8,43
305428	m2 DORMITORIO 17 PLANTA 2 DORMITORIO 17	1	8,00			8,00
						8,00
305432	m2 DORMITORIO 18 PLANTA 2 DORMITORIO 18	1	8,42			8,42
						8,42

# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
305435	m2 BAÑO 19 PLANTA 2 BAÑO 19	1	3,82			3,82
						3,82
305324	m2 SALA CALDERA 6 PLANTA 0 SALA CALDERA 6	1	3,42			3,42
						3,42
305321	m2 ASEO 3 PLANTA 0 ASEO 3	1	3,36			3,36
						3,36
305322	m2 ESCALERA 4 PLANTA 0 ESCALERA 4	1	5,12			5,12
						5,12
305323	m2 SALÓN 5 PLANTA 0 SALÓN 5	1	26,70			26,70
						26,70
794814	m2 DISTRIBUIDOR 16 PLANTA 1 DISTRIBUIDOR 16	1	4,34			4,34
						4,34
794828	m2 DISTRIBUIDOR 24 PLANTA 2 DISTRIBUIDOR 24	1	3,59			3,59
						3,59
794808	m2 DISTRIBUIDOR 8 PLANTA 0 DISTRIBUIDOR 8	1	3,60			3,60
						3,60
827476	m2 TERRAZA 26 PLANTA 3 TERRAZA 26	1	63,57			63,57
						63,57



**MEDICIONES****CASA TURÉGANO**

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

**2000700\_FF Finish floors****844560 m2 MADERA**

		<u>Perimeter</u>	<u>Surface</u>	
PLANTA 2 SALÓN 22	1		26,70	26,70
PLANTA 3 DISTRIBUIDOR 25	1		12,30	12,30
PLANTA 2 ESCALERA 21	1		5,36	5,36
PLANTA 2 VESTIDOR 23	1		6,76	6,76
PLANTA 1 ESCALERA 9	1		5,33	5,33
PLANTA 1 COMEDOR 15	1		12,52	12,52
PLANTA 0 SALA 1	1		12,46	12,46
PLANTA 1 ENTRADA 11	1		6,79	6,79
PLANTA 1 DORMITORIO 12	1		8,35	8,35
PLANTA 2 DORMITORIO 17	1		8,00	8,00
PLANTA 2 DORMITORIO 18	1		8,42	8,42
PLANTA 0 ESCALERA 4	1		5,12	5,12
PLANTA 0 SALÓN 5	1		26,70	26,70
PLANTA 1 DISTRIBUIDOR 16	1		4,34	4,34
PLANTA 2 DISTRIBUIDOR 24	1		3,59	3,59
PLANTA 0 DISTRIBUIDOR 8	1		3,60	3,60
				<hr/>
				156,34

**827242 m2 GRES**

		<u>Perimeter</u>	<u>Surface</u>	
PLANTA 2 BAÑO 20	1		3,73	3,73
PLANTA 1 BAÑO 14	1		3,72	3,72
PLANTA 0 ALMACÉN 2	1		23,46	23,46
PLANTA 1 BAÑO 13	1		3,19	3,19
PLANTA 2 BAÑO 19	1		3,82	3,82
PLANTA 0 SALA CALDERA 6	1		3,42	3,42
PLANTA 0 ASEO 3	1		3,36	3,36
				<hr/>
				44,70

**827239 m2 CESPED**

		<u>Perimeter</u>	<u>Surface</u>	
PLANTA 0 JARDIN 7	1		344,23	344,23
				<hr/>
				344,23

**827236 m2 GRES COCINA**

		<u>Perimeter</u>	<u>Surface</u>	
PLANTA 1 COCINA 10	1		7,79	7,79
				<hr/>
				7,79

**MEDICIONES****CASA TURÉGANO**

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

**2000700\_FC Finish ceilings****844561 m2 ENLUCIDO TECHO**

		<u>Perimeter</u>	<u>Surface</u>	
PLANTA 2 SALÓN 22	1	26,70	26,70	26,70
PLANTA 3 DISTRIBUIDOR 25	1	12,30	12,30	12,30
PLANTA 2 ESCALERA 21	1	5,36	5,36	5,36
PLANTA 2 VESTIDOR 23	1	6,76	6,76	6,76
PLANTA 1 ESCALERA 9	1	5,33	5,33	5,33
PLANTA 1 COMEDOR 15	1	12,52	12,52	12,52
PLANTA 0 SALA 1	1	12,46	12,46	12,46
PLANTA 0 ALMACÉN 2	1	23,46	23,46	23,46
PLANTA 1 ENTRADA 11	1	6,79	6,79	6,79
PLANTA 1 DORMITORIO 12	1	8,35	8,35	8,35
PLANTA 2 DORMITORIO 17	1	8,00	8,00	8,00
PLANTA 2 DORMITORIO 18	1	8,42	8,42	8,42
PLANTA 0 ESCALERA 4	1	5,12	5,12	5,12
PLANTA 0 SALÓN 5	1	26,70	26,70	26,70
PLANTA 1 DISTRIBUIDOR 16	1	4,34	4,34	4,34
PLANTA 2 DISTRIBUIDOR 24	1	3,59	3,59	3,59
PLANTA 0 DISTRIBUIDOR 8	1	3,60	3,60	3,60
				<hr/>
				179,80

**827243 m2 BAÑO**

		<u>Perimeter</u>	<u>Surface</u>	
PLANTA 2 BAÑO 20	1	3,73	3,73	3,73
PLANTA 1 BAÑO 14	1	3,72	3,72	3,72
PLANTA 1 BAÑO 13	1	3,19	3,19	3,19
PLANTA 2 BAÑO 19	1	3,82	3,82	3,82
PLANTA 0 SALA CALDERA 6	1	3,42	3,42	3,42
PLANTA 0 ASEO 3	1	3,36	3,36	3,36
				<hr/>
				21,24

**827237 m2 COCINA**

		<u>Perimeter</u>	<u>Surface</u>	
PLANTA 1 COCINA 10	1	7,79	7,79	7,79
				<hr/>
				7,79

**MEDICIONES****CASA TURÉGANO**

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

**2000700\_FW Finish walls****844562 m2 ENLUCIDO MURO**

	Perimeter	Surface	
PLANTA 2 SALÓN 22			46,32
PLANTA 3 DISTRIBUIDOR 25			69,67
PLANTA 2 ESCALERA 21			21,20
PLANTA 2 VESTIDOR 23			29,70
PLANTA 1 ESCALERA 9			21,60
PLANTA 1 COMEDOR 15			68,85
PLANTA 0 SALA 1			35,28
PLANTA 0 ALMACÉN 2			59,08
PLANTA 1 ENTRADA 11			18,04
PLANTA 1 DORMITORIO 12			30,12
PLANTA 2 DORMITORIO 17			30,34
PLANTA 2 DORMITORIO 18			27,08
PLANTA 0 ESCALERA 4			23,12
PLANTA 0 SALÓN 5			106,39
PLANTA 1 DISTRIBUIDOR 16			4,87
PLANTA 2 DISTRIBUIDOR 24			7,40
PLANTA 0 DISTRIBUIDOR 8			7,50
			606,56

**81367 m2 CERÁMICA**

	Volume	Surface	
PLANTA 2 BAÑO 20			18,55
PLANTA 1 BAÑO 14			18,53
PLANTA 1 BAÑO 13			17,23
PLANTA 1 COCINA 10			26,93
PLANTA 2 BAÑO 19			18,77
PLANTA 0 SALA CALDERA 6			16,08
PLANTA 0 ASEO 3			17,59
			133,68

**827240 m2 ENLUCIDO EXTERIOR**

	Perimeter	Surface	
PLANTA 0 JARDIN 7			279,40
			279,40

**MEDICIONES****CASA TURÉGANO****CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD****2000700\_FB Finish base****827234 m2 ZONA SECA**

		<b>Perimeter</b>	<b>Surface</b>		
PLANTA 2 SALÓN 22	1	20,90	2,40	50,16	
PLANTA 3 DISTRIBUIDOR 25	1	17,19	3,20	55,01	
PLANTA 2 ESCALERA 21	1	10,19	3,18	32,40	
PLANTA 2 VESTIDOR 23	1	13,19	2,66	35,09	
PLANTA 1 ESCALERA 9	1	10,11	3,18	32,15	
PLANTA 1 COMEDOR 15	1	14,60	5,98	87,31	
PLANTA 0 SALA 1	1	14,50	2,80	40,60	
PLANTA 0 ALMACÉN 2	1	23,50	2,80	65,80	
PLANTA 1 ENTRADA 11	1	10,69	2,40	25,66	
PLANTA 1 DORMITORIO 12	1	12,98	2,77	35,95	
PLANTA 2 DORMITORIO 17	1	12,90	2,75	35,48	
PLANTA 2 DORMITORIO 18	1	11,70	2,80	32,76	
PLANTA 0 ESCALERA 4	1	9,60	3,20	30,72	
PLANTA 0 SALÓN 5	1	20,90	6,00	125,40	
PLANTA 1 DISTRIBUIDOR 16	1	8,49	2,44	20,72	
PLANTA 2 DISTRIBUIDOR 24	1	8,29	2,44	20,23	
PLANTA 0 DISTRIBUIDOR 8	1	8,20	2,44	20,01	

745,45

**827238 m2 ZONA HUMEDA**

		<b>Perimeter</b>	<b>Surface</b>		
PLANTA 2 BAÑO 20	1	7,73	2,40	18,55	
PLANTA 1 BAÑO 14	1	7,72	2,41	18,61	
PLANTA 1 BAÑO 13	1	7,18	2,42	17,38	
PLANTA 1 COCINA 10	1	11,22	2,40	26,93	
PLANTA 2 BAÑO 19	1	7,82	2,40	18,77	
PLANTA 0 SALA CALDERA 6	1	7,40	2,40	17,76	
PLANTA 0 ASEO 3	1	7,33	2,40	17,59	

135,59




**827241 m2 EXTERIOR**

		<b>Perimeter</b>	<b>Surface</b>		
PLANTA 0 JARDIN 7	1	110,95	3,20	355,04	

355,04


# MEDICIONES


CASA TURÉGANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>2000032</b>	<b>Suelos</b>					
271575	m2 Suelo - FORJADO					
						
	<p>FORJADO</p> <p>PLANTA 1 FORJADO 56,22</p> <p>PLANTA 3 FORJADO 76,47</p> <p>PLANTA 2 FORJADO 69,76</p> <hr/> <p>202,45</p>					
519215	m2 Suelo - SOLERA					
						
	<p>SOLERA</p> <p>PLANTA 0 SOLERA 1 10,00 10,00 100,00</p> <hr/> <p>100,00</p>					
688529	m2 Suelo - SUELO COCINA					
						
	<p>SUELO COCINA</p> <p>PLANTA 1 SUELO COCINA 1 3,10 2,56 7,94</p> <hr/> <p>7,94</p>					

# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
512026	m2 Suelo - SUELO GRES					
						
	<i>SUELO GRES</i>					
	PLANTA 0 SUELO GRES					31,01
	Hole 516082 PLANTA 0					3,50
	Hole 516082 PLANTA 0					3,74
	PLANTA 2 SUELO GRES					7,82
	Hole 512705 PLANTA 2					3,84
	Hole 512705 PLANTA 2					3,98
	PLANTA 1 SUELO GRES					7,22
	Hole 280706 PLANTA 1					3,33
	Hole 280706 PLANTA 1					3,89
						68,33

16274	m2 Suelo - PARQUET					
						
	<i>PARQUET</i>					
	PLANTA 1 PARQUET					38,42
	Hole 164228 PLANTA 1					3,33
	PLANTA 3 PARQUET					9,07
	PLANTA 2 PARQUET					56,70
	Hole 623765 PLANTA 2					0,50
	Hole 623765 PLANTA 2					0,23
	Hole 623765 PLANTA 2	0,02			0,10	
	PLANTA 0 PARQUET					56,47
						164,72

# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

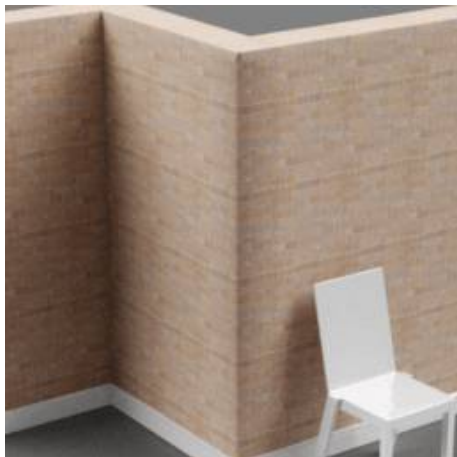
2000700		Material		
9995	m3 HORMIGÓN			
	Hormigón moldeado in situ			
		<b>Volume</b>	<b>Surface</b>	
	PLANTA 1 FORJADO	1	2,81	2,81
	PLANTA 0 SOLERA	1	15,00	15,00
	PLANTA 3 FORJADO	1	1,31	1,31
	PLANTA 2 FORJADO	1	3,49	3,49
	- Muro Existente	1	0,63	0,63
	PLANTA 0 Escalera	1	1,51	1,51
	DESCANSILLO EXTERIOR	1	0,45	0,45
	DESCANSILLO INTERIOR	1	0,35	0,35
	TRAMO EXTERIOR	1	0,69	0,69
	TRAMO INTERIOR	1	0,53	0,53
	TRAMO INTERIOR	1	0,63	0,63
	TRAMO EXTERIOR	1	0,72	0,72
				28,12
12031	m2 ENLUCIDO INTERIOR			
		<b>Volume</b>	<b>Surface</b>	
	PLANTA 1 FORJADO	1	56,22	56,22
	PLANTA 3 FORJADO	1	76,47	76,47
	PLANTA 2 FORJADO	1	69,76	69,76
	PLANTA 0 EAST MURO ESTRUCTURAL 40	1	8,35	8,35
	PLANTA 0 West MURO ESTRUCTURAL 40	1	8,35	8,35
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Techo	1	0,27	0,27
	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Techo	1	0,27	0,27
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Techo	1	0,37	0,37
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Techo	1	0,47	0,47
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Techo	1	0,27	0,27
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Techo	1	0,26	0,26
	PLANTA 0 MURO INTERIOR 30	1	43,78	43,78
	PLANTA 1 South MURO EXTERIOR 40	1	21,56	21,56
	PLANTA 0 West MURO EXTERIOR 40	1	13,58	13,58
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	6,95	6,95
	PLANTA 1 MURO INTERIOR 40	1	12,63	12,63
	PLANTA 3 South MURO EXTERIOR 30	1	31,48	31,48
	PLANTA 3 EAST MURO EXTERIOR 30	1	25,46	25,46
	PLANTA 0 North MURO ESTRUCTURAL 40	1	26,88	26,88
	PLANTA 3 EAST MURO EXTERIOR 30	1	25,46	25,46
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	6,96	6,96
	PLANTA 2 MURO INTERIOR 30	1	1,24	1,24
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	10,15	10,15
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	16,53	16,53
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	7,70	7,70
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	5,84	5,84
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	7,12	7,12
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	3,19	3,19
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	10,92	10,92
	PLANTA 3 MURO INTERIOR 30	1	15,70	15,70
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	1,49	1,49
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	1,28	1,28
	- Opción 2	1	21,99	21,99
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	9,43	9,43
	PLANTA 2 North MURO EXTERIOR 40	1	26,08	26,08
	PLANTA 2 West MURO EXTERIOR 40	1	11,97	11,97
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	3,94	3,94
	PLANTA 1 MURO INTERIOR 30	1	13,44	13,44
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	8,00	8,00
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	4,96	4,96
	PLANTA 2 South MURO EXTERIOR 40	1	20,20	20,20
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	7,86	7,86
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	5,31	5,31
	PLANTA 2 MURO INTERIOR 30	1	18,56	18,56
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	7,50	7,50
	PLANTA 2 EAST MURO EXTERIOR 40	1	21,45	21,45
	PLANTA 2 MURO INTERIOR 40	1	27,55	27,55
	PLANTA 2 MURO INTERIOR 30	1	13,92	13,92
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	6,40	6,40
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	10,46	10,46
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	5,93	5,93
	PLANTA 1 EAST MURO EXTERIOR 40	1	20,75	20,75
	PLANTA 0 MURO INTERIOR 30	1	17,92	17,92
	PLANTA 1 MURO INTERIOR 30	1	4,62	4,62
	PLANTA 0 South MURO EXTERIOR 40	1	10,22	10,22
	PLANTA 0 EAST MURO EXTERIOR 40	1	17,98	17,98
	PLANTA 0 MURO INTERIOR 40	1	26,60	26,60
	PLANTA 1 MURO INTERIOR 30	1	17,92	17,92

# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Tabique	1		10,64		10,64
	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Tabique	1		4,60		4,60
	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Tabique	1		8,21		8,21
	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Tabique	1		10,64		10,64
	PLANTA 1 West MURO EXTERIOR 40	1		16,48		16,48
	PLANTA 1 North MURO EXTERIOR 40	1		19,85		19,85
						<hr/>
						948,34

514474 m2 BOVEDILLA



t\_ACADGen-234

		Volume	Surface	
PLANTA 1 FORJADO	1	56,22		56,22
PLANTA 3 FORJADO	1	73,31		73,31
PLANTA 2 FORJADO	1	69,76		69,76
				<hr/>
				199,29

519232 m2 Lámina impermeable

		Volume	Surface	
PLANTA 0 SOLERA	1	100,00		100,00
				<hr/>
				100,00

12039 m3 MORTERO

		Volume	Surface	
PLANTA 1 SUELO COCINA	1	0,63		0,63
PLANTA 0 SUELO GRES	1	2,48		2,48
PLANTA 2 SUELO GRES	1	0,63		0,63
PLANTA 1 PARQUET	1	3,07		3,07
PLANTA 1 SUELO GRES	1	0,58		0,58
PLANTA 3 PARQUET	1	0,73		0,73
PLANTA 2 PARQUET	1	4,54		4,54
PLANTA 0 PARQUET	1	4,52		4,52
CUBIERTA	1	3,85		3,85
PLANTA 3 CUBIERTA TERRAZA	1	1,74		1,74
				<hr/>
				22,77

688664 m2 CERAMICA COCINA



t\_Ceramic-001

		Volume	Surface	
PLANTA 1 SUELO COCINA	1	7,92		7,92
				<hr/>
				7,92



# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

14471 m2 SUELO BAÑOS



t\_Ceramic-001

	Volume	Surface	
PLANTA 0 SUELO GRES	1	31,01	31,01
PLANTA 2 SUELO GRES	1	7,82	7,82
PLANTA 1 SUELO GRES	1	7,22	7,22
			46,05

12043 m2 PARQUET



t\_Wood-128

	Volume	Surface	
PLANTA 1 PARQUET	1	38,42	38,42
PLANTA 3 PARQUET	1	9,07	9,07
PLANTA 2 PARQUET	1	56,70	56,70
PLANTA 0 PARQUET	1	56,47	56,47
PLANTA 0 Escalera	1	16,07	16,07
DESCANSILLO INTERIOR	1	3,30	3,30
TRAMO INTERIOR	1	6,14	6,14
TRAMO INTERIOR	1	6,63	6,63
			192,80

832685 m3 HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Hormigón moldeado in situ

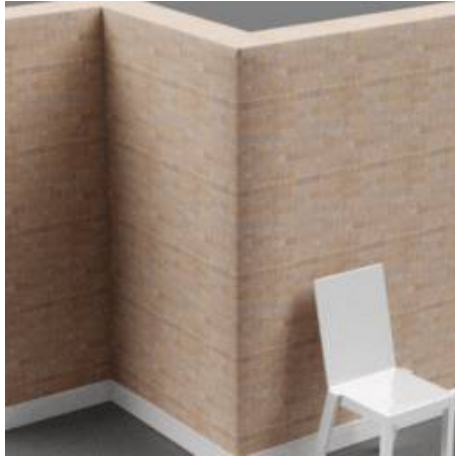
	Volume	Surface	
PLANTA 0 EAST MURO ESTRUCTURAL 40	1	3,69	3,69
PLANTA 0 West MURO ESTRUCTURAL 40	1	3,69	3,69
PLANTA 0 MURO INTERIOR 30	1	6,70	6,70
PLANTA 1 MURO INTERIOR 40	1	2,40	2,40
PLANTA 0 North MURO ESTRUCTURAL 40	1	11,61	11,61
PLANTA 2 MURO INTERIOR 30	1	0,17	0,17
PLANTA 3 MURO INTERIOR 30	1	2,20	2,20
PLANTA 1 MURO INTERIOR 30	1	1,88	1,88
PLANTA 2 MURO INTERIOR 30	1	2,60	2,60
PLANTA 2 MURO INTERIOR 40	1	5,23	5,23
PLANTA 2 MURO INTERIOR 30	1	1,95	1,95
PLANTA 0 MURO INTERIOR 30	1	2,51	2,51
PLANTA 1 MURO INTERIOR 30	1	0,65	0,65
PLANTA 0 MURO INTERIOR 40	1	5,05	5,05
PLANTA 1 MURO INTERIOR 30	1	2,51	2,51
			52,84

# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

12029 m2 LADRILLO



t\_ACADGen-234

	Volume	Surface	
PLANTA 3 South MURO CURVO 15	1	28,68	28,68
PLANTA 3 South MURO EXTERIOR PETO	1	10,35	10,35
PLANTA 3 South MURO EXTERIOR PETO	1	0,31	0,31
PLANTA 3 West MURO EXTERIOR PETO	1	10,69	10,69
PLANTA 3 EAST MURO EXTERIOR PETO	1	10,69	10,69
PLANTA 3 North MURO EXTERIOR PETO	1	10,69	10,69
PLANTA 1 South MURO EXTERIOR 40	1	23,37	23,37
PLANTA 0 West MURO EXTERIOR 40	1	19,06	19,06
PLANTA 3 South MURO EXTERIOR 30	1	15,82	15,82
PLANTA 3 EAST MURO EXTERIOR 30	1	12,73	12,73
PLANTA 3 EAST MURO EXTERIOR 30	1	12,73	12,73
- Opción 2	1	11,20	11,20
PLANTA 2 North MURO EXTERIOR 40	1	29,50	29,50
PLANTA 2 West MURO EXTERIOR 40	1	18,88	18,88
PLANTA 2 South MURO EXTERIOR 40	1	22,78	22,78
PLANTA 2 EAST MURO EXTERIOR 40	1	28,13	28,13
PLANTA 1 EAST MURO EXTERIOR 40	1	27,41	27,41
PLANTA 0 South MURO EXTERIOR 40	1	13,62	13,62
PLANTA 0 EAST MURO EXTERIOR 40	1	19,77	19,77
PLANTA 1 West MURO EXTERIOR 40	1	26,86	26,86
PLANTA 1 North MURO EXTERIOR 40	1	29,02	29,02

382,29

674918 m2 REVESTIMIENTO EXTERIOR

	Volume	Surface	
PLANTA 3 South MURO CURVO 15	1	56,95	56,95
PLANTA 3 South MURO EXTERIOR PETO	1	20,10	20,10
PLANTA 3 South MURO EXTERIOR PETO	1	0,62	0,62
PLANTA 3 West MURO EXTERIOR PETO	1	21,38	21,38
PLANTA 3 EAST MURO EXTERIOR PETO	1	21,38	21,38
PLANTA 3 North MURO EXTERIOR PETO	1	21,38	21,38
PLANTA 1 South MURO EXTERIOR 40	1	23,44	23,44
PLANTA 0 West MURO EXTERIOR 40	1	19,28	19,28
PLANTA 2 North MURO EXTERIOR 40	1	29,64	29,64
PLANTA 2 West MURO EXTERIOR 40	1	19,16	19,16
PLANTA 2 South MURO EXTERIOR 40	1	22,88	22,88
PLANTA 2 EAST MURO EXTERIOR 40	1	28,40	28,40
PLANTA 1 EAST MURO EXTERIOR 40	1	27,68	27,68
PLANTA 0 South MURO EXTERIOR 40	1	13,76	13,76
PLANTA 0 EAST MURO EXTERIOR 40	1	19,84	19,84
PLANTA 1 West MURO EXTERIOR 40	1	27,28	27,28
PLANTA 1 North MURO EXTERIOR 40	1	29,39	29,39

402,56

12032 m2 AISLAMIENTO EXTERIOR

	Volume	Surface	
PLANTA 1 South MURO EXTERIOR 40	1	22,20	22,20
PLANTA 0 West MURO EXTERIOR 40	1	15,51	15,51
PLANTA 3 South MURO EXTERIOR 30	1	15,68	15,68
PLANTA 3 EAST MURO EXTERIOR 30	1	12,73	12,73
PLANTA 3 EAST MURO EXTERIOR 30	1	12,73	12,73
- Opción 2	1	10,83	10,83
PLANTA 2 North MURO EXTERIOR 40	1	27,28	27,28
PLANTA 2 West MURO EXTERIOR 40	1	14,40	14,40
PLANTA 2 South MURO EXTERIOR 40	1	21,11	21,11
PLANTA 2 EAST MURO EXTERIOR 40	1	23,80	23,80
PLANTA 1 EAST MURO EXTERIOR 40	1	23,09	23,09

# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	PLANTA 0 South MURO EXTERIOR 40	1		11,41		11,41
	PLANTA 0 EAST MURO EXTERIOR 40	1		18,61		18,61
	PLANTA 1 West MURO EXTERIOR 40	1		20,12		20,12
	PLANTA 1 North MURO EXTERIOR 40	1		23,07		23,07
	CUBIERTA	1		25,64		25,64
	PLANTA 3 CUBIERTA TERRAZA	1		66,45		66,45
						<hr/>
						364,66
<b>33</b>	<b>m2 Muro por defecto</b>					
			<b>Volume</b>	<b>Surface</b>		
	PLANTA 0 North MURO EXISTENTE	1	58,91	58,91		58,91
	PLANTA 0 West MURO EXISTENTE	1	53,78	53,78		53,78
	PLANTA 0 South MURO EXISTENTE	1	44,09	44,09		44,09
	PLANTA 0 EAST MURO EXISTENTE	1	54,41	54,41		54,41
						<hr/>
						211,19
<b>81367</b>	<b>m2 CERÁMICA</b>					
			<b>Volume</b>	<b>Surface</b>		
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	3,31	3,31		3,31
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	7,09	7,09		7,09
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	6,11	6,11		6,11
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	4,80	4,80		4,80
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	5,76	5,76		5,76
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	4,45	4,45		4,45
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Cerámica	1	4,66	4,66		4,66
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Cerámica	1	4,66	4,66		4,66
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Cerámica	1	4,49	4,49		4,49
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Cerámica	1	3,31	3,31		3,31
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	4,44	4,44		4,44
	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Cerámica	1	4,54	4,54		4,54
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	4,58	4,58		4,58
	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Cerámica	1	4,57	4,57		4,57
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	4,46	4,46		4,46
	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Cerámica	1	3,98	3,98		3,98
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Cerámica	1	4,80	4,80		4,80
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Cerámica	1	3,08	3,08		3,08
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Cerámica	1	4,44	4,44		4,44
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Cerámica	1	4,60	4,60		4,60
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	3,89	3,89		3,89
	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Cerámica	1	2,83	2,83		2,83
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	3,11	3,11		3,11
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	0,04	0,04		0,04
						<hr/>
						102,00
<b>12033</b>	<b>m2 YESO</b>					
			<b>Volume</b>	<b>Surface</b>		
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Techo	1	0,27	0,27		0,27
	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Techo	1	0,27	0,27		0,27
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Techo	1	0,37	0,37		0,37
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Techo	1	0,47	0,47		0,47
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Techo	1	0,27	0,27		0,27
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Techo	1	0,26	0,26		0,26
	PLANTA 1 TECHO PASILLO	1	10,90	10,90		10,90
	PLANTA 1 TECHO PASILLO	1	0,53	0,53		0,53
	PLANTA 0 TECHO PASILLO	1	3,42	3,42		3,42
	PLANTA 2 TECHO PASILLO	1	33,42	33,42		33,42
						<hr/>
						50,18



t\_Paint-057

# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

12030 m2 LADRILLO HUECO



t\_ACADGen-234

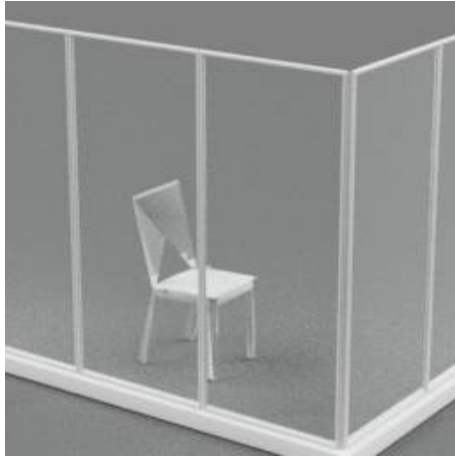
	Volume	Surface	
PLANTA 1 South MURO EXTERIOR 40	1	21,95	21,95
PLANTA 0 West MURO EXTERIOR 40	1	14,77	14,77
PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	5,08	5,08
PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	3,48	3,48
PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	5,08	5,08
PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	8,27	8,27
PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	5,48	5,48
PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	4,08	4,08
PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	5,19	5,19
PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	1,60	1,60
PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	5,46	5,46
PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,75	0,75
PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,64	0,64
PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	4,71	4,71
PLANTA 2 North MURO EXTERIOR 40	1	26,82	26,82
PLANTA 2 West MURO EXTERIOR 40	1	13,46	13,46
PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	1,97	1,97
PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	5,68	5,68
PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	3,57	3,57
PLANTA 2 South MURO EXTERIOR 40	1	20,76	20,76
PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	5,61	5,61
PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	3,73	3,73
PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	5,34	5,34
PLANTA 2 EAST MURO EXTERIOR 40	1	22,89	22,89
PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	4,36	4,36
PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	7,37	7,37
PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	4,32	4,32
PLANTA 1 EAST MURO EXTERIOR 40	1	22,19	22,19
PLANTA 0 South MURO EXTERIOR 40	1	10,95	10,95
PLANTA 0 EAST MURO EXTERIOR 40	1	18,37	18,37
PLANTA 0 MURO INTERIOR - Tabique	1	5,32	5,32
PLANTA 0 MURO INTERIOR - Tabique	1	3,29	3,29
PLANTA 0 MURO INTERIOR - Tabique	1	5,70	5,70
PLANTA 0 MURO INTERIOR - Tabique	1	5,32	5,32
PLANTA 1 West MURO EXTERIOR 40	1	18,72	18,72
PLANTA 1 North MURO EXTERIOR 40	1	21,83	21,83
			<hr/>
			324,11

1386 m2 Vidrio  
Vidrio de cal sodada

# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD



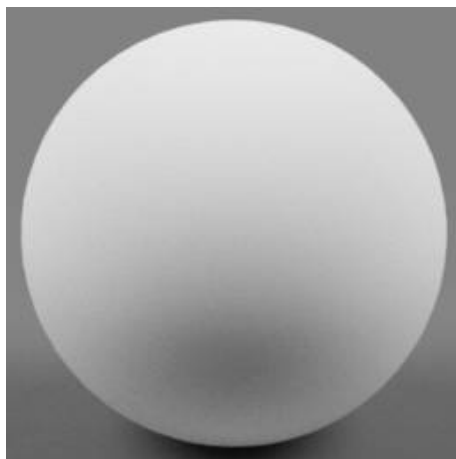
t\_Glazing-012

		Volume	Surface	
	PLANTA 0 Acristalado	1	1,69	1,69
	PLANTA 0 Acristalado	1	1,69	1,69
	PLANTA 0 Acristalado	1	1,69	1,69
	PLANTA 0 Acristalado	1	1,69	1,69
	PLANTA 2 Acristalado	1	1,69	1,69
	PLANTA 2 Acristalado	1	1,69	1,69
	PLANTA 0 Acristalado	1	1,72	1,72
	PLANTA 0 Acristalado	1	1,66	1,66
	PLANTA 0 Acristalado	1	1,72	1,72
	PLANTA 0 Acristalado	1	1,66	1,66
	PLANTA 3 Acristalado	1	1,69	1,69
	PLANTA 3 Acristalado	1	1,69	1,69
	PLANTA 1 Acristalado	1	1,53	1,53
	PLANTA 1 Acristalado	1	1,59	1,59
	PLANTA 1 Acristalado	1	1,53	1,53
	PLANTA 1 Acristalado	1	1,59	1,59
	PLANTA 3 Acristalado	1	1,72	1,72
	PLANTA 3 Acristalado	1	1,66	1,66
	PLANTA 3 Acristalado	1	1,66	1,66
	PLANTA 3 Acristalado	1	1,72	1,72
	PLANTA 2 Acristalado	1	1,69	1,69
	PLANTA 3 Acristalado	1	1,69	1,69
	PLANTA 3 Acristalado	1	1,69	1,69
	PLANTA 2 Acristalado	1	1,69	1,69
	PLANTA 2 West 60 x 60 cm	1	0,61	0,61
	PLANTA 2 West DORMITORIO 17 140 x 140 cm	1	3,66	3,66
	PLANTA 1 EAST 60 x 60 cm	1	0,61	0,61
	PLANTA 1 West 60 x 60 cm	1	0,61	0,61
	- B	1	0,61	0,61
	PLANTA 1 EAST JARDIN 7 50 x 280 cm	1	2,49	2,49
	PLANTA 1 West JARDIN 7 50 x 280 cm	1	2,49	2,49
	- F	1	0,61	0,61
	PLANTA 2 West COMEDOR 15 50 x 280 cm	1	2,49	2,49
	PLANTA 0 West JARDIN 7 140 x 140 cm	1	3,66	3,66
	PLANTA 0 West JARDIN 7 60 x 60 cm	1	0,61	0,61
	PLANTA 2 North 60 x 60 cm	1	0,61	0,61
	PLANTA 2 North 60 x 60 cm	1	0,61	0,61
	PLANTA 2 North 60 x 60 cm	1	0,61	0,61
	PLANTA 2 EAST DORMITORIO 18 140 x 140 cm	1	3,66	3,66
	PLANTA 2 EAST 60 x 60 cm	1	0,61	0,61
				<hr/>
				64,59
61917	m2 Fase - Temporal			<hr/>
				0,00
607261	m2 LOSA FILTRON			
	CUBIERTA	1	25,64	25,64
	PLANTA 3 CUBIERTA TERRAZA	1	66,45	66,45
				<hr/>
				92,09
771179	kg ALUMINIO			
	Aluminio 6061			<hr/>
				0,00

# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
12058	<b>dm3 Madera - Castaño</b>					
						<b>Volume      Surface</b>
	PLANTA 2 West 60 x 60 cm	1				3,48      3,48
	PLANTA 2 West DORMITORIO 17 140 x 140 cm	1				8,34      8,34
	PLANTA 1 EAST 60 x 60 cm	1				3,48      3,48
	PLANTA 1 West 60 x 60 cm	1				3,48      3,48
	- B	1				3,48      3,48
	PLANTA 1 EAST JARDIN 7 50 x 280 cm	1				9,86      9,86
	PLANTA 1 West JARDIN 7 50 x 280 cm	1				9,86      9,86
	- F	1				3,48      3,48
	PLANTA 2 West COMEDOR 15 50 x 280 cm	1				9,86      9,86
	PLANTA 0 West JARDIN 7 140 x 140 cm	1				8,34      8,34
	PLANTA 0 West JARDIN 7 60 x 60 cm	1				3,48      3,48
	PLANTA 2 North 60 x 60 cm	1				3,48      3,48
	PLANTA 2 North 60 x 60 cm	1				3,48      3,48
	PLANTA 2 North 60 x 60 cm	1				3,48      3,48
	PLANTA 2 EAST DORMITORIO 18 140 x 140 cm	1				8,34      8,34
	PLANTA 2 EAST 60 x 60 cm	1				3,48      3,48
						89,40
197123	<b>dm3 Metal - Aluminio</b>					
						<b>Volume      Surface</b>
	PLANTA 0 ALMACÉN 2 1850 x 1850 x 390 mm	1				191,14      191,14
	PLANTA 0 ALMACÉN 2 1850 x 1850 x 390 mm	1				191,14      191,14
	PLANTA 0 ALMACÉN 2 1850 x 1850 x 390 mm	1				191,14      191,14
	PLANTA 0 ALMACÉN 2 1850 x 1850 x 390 mm	1				191,14      191,14
						764,56
702827	<b>dm3 Metal - Acero inoxidable</b>					
						<b>Volume      Surface</b>
	Barandal - Soporte	1				0,03      0,03
	Barandal - Soporte	1				0,03      0,03
	Barandal - Soporte	1				0,03      0,03
	Barandal - Soporte	1				0,03      0,03
	Barandal - Soporte	1				0,03      0,03
	Barandal - Soporte	1				0,03      0,03
	Barandal - Soporte	1				0,03      0,03
						0,21
82760	<b>dm3 Metal - Perfiles de acero galvanizado</b>					
						<b>Volume      Surface</b>
	PLANTA 1 TECHO PASILLO	1				490,34      490,34
	PLANTA 1 TECHO PASILLO	1				23,76      23,76
	PLANTA 0 TECHO BAÑOS	1				153,90      153,90
	PLANTA 0 TECHO BAÑOS	1				153,90      153,90
	PLANTA 1 TECHO BAÑOS	1				139,87      139,87
	PLANTA 1 TECHO BAÑOS	1				166,85      166,85
	PLANTA 1 TECHO COCINA	1				355,73      355,73
	PLANTA 0 TECHO PASILLO	1				154,08      154,08
	PLANTA 2 TECHO BAÑOS	1				175,50      175,50
	PLANTA 2 TECHO BAÑOS	1				171,00      171,00
	PLANTA 2 TECHO PASILLO	1				1.503,86      1.503,86
						3.488,79
79468	<b>m2 Placa de yeso laminado</b>					



t\_ACADGen-306

# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD



t\_Paint-057

	Volume	Surface	
PLANTA 0 TECHO BAÑOS	1	3,42	3,42
PLANTA 0 TECHO BAÑOS	1	3,42	3,42
PLANTA 1 TECHO BAÑOS	1	3,11	3,11
PLANTA 1 TECHO BAÑOS	1	3,71	3,71
PLANTA 2 TECHO BAÑOS	1	3,90	3,90
PLANTA 2 TECHO BAÑOS	1	3,80	3,80
			21,36

815464 m2 Placa de yeso laminado(1)



t\_Paint-057

	Volume	Surface	
PLANTA 1 TECHO COCINA	1	7,91	7,91
			7,91

224490 dm3 Encimera

	Volume	Surface	
COCINA 10 Muebles de cocina	1	3.159,05	3.159,05
			3.159,05

# MEDICIONES

CASA TURÉGANO

CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

## 2000011 Muros

733797 m2 Muro básico - MURO ESTRUCTURAL 40



*MURO ESTRUCTURAL 40*

PLANTA 0 EAST MURO ESTRUCTURAL 40  
 PLANTA 0 West MURO ESTRUCTURAL 40  
 PLANTA 0 North MURO ESTRUCTURAL 40

10,40  
 10,40  
 32,00

---

52,80

196053 m2 Muro cortina - MURO CORTINA



*MURO CORTINA*

PLANTA 0 North MURO CORTINA  
 PLANTA 2 West MURO CORTINA  
 PLANTA 3 South MURO CORTINA  
 PLANTA 0 North MURO CORTINA  
 PLANTA 2 North MURO CORTINA  
 PLANTA 1 North MURO CORTINA

1	2,80	2,80	7,84
1	2,80	2,80	7,84
1	2,80	2,80	7,84
			7,84
			7,84
			7,28

---

46,48

168867 m2 Muro básico - MURO CURVO 15






*MURO CURVO 15*



# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	PLANTA 3 South MURO CURVO 15	1	12,90		2,20	28,38
						28,38
296270	m2 Muro básico - MURO EXTERIOR 30					
						
	<i>MURO EXTERIOR 30</i>					
	PLANTA 3 South MURO EXTERIOR 30					15,82
	Hole 415346 PLANTA 3 South 800 x 2100mm					1,68
	PLANTA 3 EAST MURO EXTERIOR 30					12,73
	PLANTA 3 EAST MURO EXTERIOR 30					12,73
	- Opción 2					11,22
						54,18
614430	m2 Muro básico - MURO EXISTENTE					
						
	<i>MURO EXISTENTE</i>					
	PLANTA 0 North MURO EXISTENTE					58,91
	PLANTA 0 West MURO EXISTENTE					53,78
	PLANTA 0 South MURO EXISTENTE					44,09
	PLANTA 0 EAST MURO EXISTENTE					54,41
						211,19
615592	m2 Muro básico - MURO INTERIOR - Cerámica					
						
	<i>MURO INTERIOR - Cerámica</i>					

# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica					3,31
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica					7,09
	Hole 795084 PLANTA 1		0,60		0,60	0,36
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica					6,11
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica					4,80
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica					5,76
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica					4,45
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Cerámica					4,66
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Cerámica	1	1,95		2,40	4,68
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Cerámica					4,49
	Hole 620247 PLANTA 2 60 x 60 cm					0,36
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Cerámica					3,31
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica					4,44
	Hole 677640 PLANTA 1		0,60		0,60	0,36
	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Cerámica					4,54
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	1,90		2,40	4,56
	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Cerámica	1	1,91		2,40	4,58
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica					4,46
	Hole 414771 PLANTA 1		0,60		0,60	0,36
	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Cerámica					3,98
	Hole 413602 PLANTA 0		0,60		0,60	0,36
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Cerámica					4,80
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Cerámica					3,08
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Cerámica					4,44
	Hole 620034 PLANTA 2		0,60		0,60	0,36
	PLANTA 2 MURO INTERIOR - Cerámica	1	1,91		2,40	4,58
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica	1	1,63		2,40	3,91
	PLANTA 0 MURO INTERIOR - Cerámica					2,83
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica					3,11
	PLANTA 1 MURO INTERIOR - Cerámica					0,04
	Hole 618662 PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique					3,90
						<hr/>
						108,07

**299160 m2 Muro básico - MURO EXTERIOR PETO**



*MURO EXTERIOR PETO*

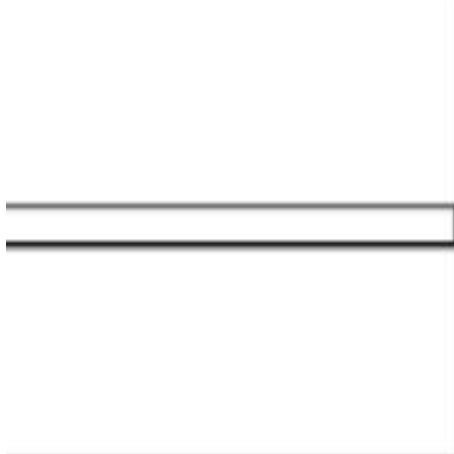
	PLANTA 3 South MURO EXTERIOR PETO					10,38
	PLANTA 3 South MURO EXTERIOR PETO					0,31
	PLANTA 3 West MURO EXTERIOR PETO	1	9,72		1,10	10,69
	PLANTA 3 EAST MURO EXTERIOR PETO	1	9,72		1,10	10,69
	PLANTA 3 North MURO EXTERIOR PETO	1	9,72		1,10	10,69
						<hr/>
						42,76

**789514 m2 Muro básico - MURO INTERIOR - Techo**

# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD



MURO INTERIOR - Techo

PLANTA 1 MURO INTERIOR - Techo				0,27
PLANTA 0 MURO INTERIOR - Techo				0,27
PLANTA 1 MURO INTERIOR - Techo				0,37
PLANTA 1 MURO INTERIOR - Techo				0,47
PLANTA 1 MURO INTERIOR - Techo				0,27
PLANTA 2 MURO INTERIOR - Techo				0,26
				1,91

296602 m2 Muro básico - MURO INTERIOR 30



MURO INTERIOR 30

PLANTA 0 MURO INTERIOR 30				24,08
Hole 622693 PLANTA 0 80 x 210 cm				1,68
PLANTA 2 MURO INTERIOR 30				0,62
Hole 165687 PLANTA 2 80 x 210 cm				0,25
PLANTA 3 MURO INTERIOR 30				7,86
PLANTA 1 MURO INTERIOR 30				6,72
PLANTA 2 MURO INTERIOR 30				9,28
PLANTA 2 MURO INTERIOR 30	1	2,40	2,90	6,96
PLANTA 0 MURO INTERIOR 30				8,96
PLANTA 1 MURO INTERIOR 30				2,31
Hole 160611 PLANTA 1 80 x 210 cm				1,68
PLANTA 1 MURO INTERIOR 30				8,96
				79,36

674917 m2 Muro básico - MURO EXTERIOR 40

# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD



### MURO EXTERIOR 40

PLANTA 1 South MURO EXTERIOR 40	23,44
PLANTA 0 West MURO EXTERIOR 40	19,28
Hole 151336 PLANTA 0 West 140 x 140 cm	1,96
Hole 151336 PLANTA 0 West 60 x 60 cm	0,36
PLANTA 2 North MURO EXTERIOR 40	29,64
Hole 164544 PLANTA 2 North 60 x 60 cm	0,36
Hole 164544 PLANTA 2 North 60 x 60 cm	0,36
Hole 164544 PLANTA 2 North 60 x 60 cm	0,36
PLANTA 2 West MURO EXTERIOR 40	19,16
Hole 164545 PLANTA 2 West 50 x 280 cm	1,40
Hole 164545 PLANTA 2 West 60 x 60 cm	0,36
Hole 164545 PLANTA 2 West 140 x 140 cm	1,96
PLANTA 2 South MURO EXTERIOR 40	22,88
PLANTA 2 EAST MURO EXTERIOR 40	28,40
Hole 164547 PLANTA 2 EAST 140 x 140 cm	1,96
Hole 164547 PLANTA 2 EAST 60 x 60 cm	0,36
PLANTA 1 EAST MURO EXTERIOR 40	27,68
Hole 158773 PLANTA 1 EAST 50 x 280 cm	1,40
Hole 158773 PLANTA 1 EAST 60 x 60 cm	0,36
PLANTA 0 South MURO EXTERIOR 40	13,76
PLANTA 0 EAST MURO EXTERIOR 40	19,84
Hole 151344 PLANTA 0 EAST 800 x 2100mm	1,68
PLANTA 1 West MURO EXTERIOR 40	27,28
Hole 158771 PLANTA 1 West 50 x 280 cm	1,40
Hole 158771 PLANTA 1 West 800 x 2100mm	1,68
Hole 158771 PLANTA 1 West 60 x 60 cm	0,36
PLANTA 1 North MURO EXTERIOR 40	29,39
Hole 158772 PLANTA 1 North 900 x 2100mm	1,89
Hole 158772 PLANTA 1 North 60 x 60 cm	0,36
Hole 158772 PLANTA 1 North 60 x 60 cm	0,36

279,68

16285

m2 Muro básico - MURO EXTERIOR SOLAR



### MURO EXTERIOR SOLAR

- Muro Existente

2,10

2,10

# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

14460 m2 Muro básico - MURO INTERIOR - Tabique



*MURO INTERIOR - Tabique*

PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique				5,54
PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique				3,48
Hole 165432 PLANTA 2				1,74
Hole 165432 PLANTA 2				1,74
PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique				5,08
PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique				8,27
PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique				5,95
PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique				4,41
Hole 165168 PLANTA 2 70 x 210 cm				1,47
PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique				5,66
PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique				1,60
PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique				5,46
Hole 160921 PLANTA 1 80 x 210 cm				1,68
PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique				0,75
Hole 167743 PLANTA 2 80 x 210 cm				1,43
PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique				0,64
Hole 167802 PLANTA 2 80 x 210 cm				1,68
PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique				4,71
PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	0,69	2,90	2,00
PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique	1	2,10	2,90	6,09
PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique				3,88
Hole 161369 PLANTA 1 70 x 210 cm				1,47
PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique	1	2,10	2,90	6,09
PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique				4,04
Hole 164910 PLANTA 2 70 x 210 cm				1,47
PLANTA 2 MURO INTERIOR - Tabique				5,80
PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique				4,69
Hole 159715 PLANTA 1 70 x 210 cm				1,47
PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique				7,98
PLANTA 1 MURO INTERIOR - Tabique				4,71
PLANTA 0 MURO INTERIOR - Tabique				5,32
PLANTA 0 MURO INTERIOR - Tabique				3,57
Hole 154342 PLANTA 0 70 x 210 cm				1,47
PLANTA 0 MURO INTERIOR - Tabique				6,16
Hole 153431 PLANTA 0 80 x 210 cm				1,68
PLANTA 0 MURO INTERIOR - Tabique				5,32

134,50

293911 m2 Muro básico - MURO INTERIOR 40

# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------

---



*MURO INTERIOR 40*

PLANTA 1 MURO INTERIOR 40  
PLANTA 2 MURO INTERIOR 40  
PLANTA 0 MURO INTERIOR 40

6,32

13,78

13,30

---

33,40

# MEDICIONES

CASA TURÉGANO

CÓDIGO RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

## 2000700\_P Paintings

795329 m2 PINTURA ROJA

		Volume	Surface	
PLANTA 0 MURO INTERIOR - Techo	1	0,54	0,54	0,54
PLANTA 0 MURO INTERIOR 30	1	8,96	8,96	8,96
PLANTA 0 MURO INTERIOR - Tabique	1	5,32	5,32	5,32
				14,82

# MEDICIONES

CASA TURÉGANO

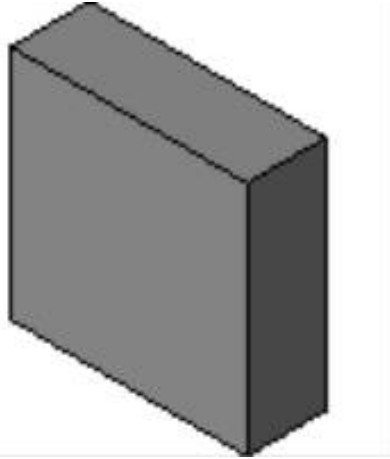
CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

## 2000170 Paneles de muro cortina

11849 m2 Panel de sistema - Acristalado

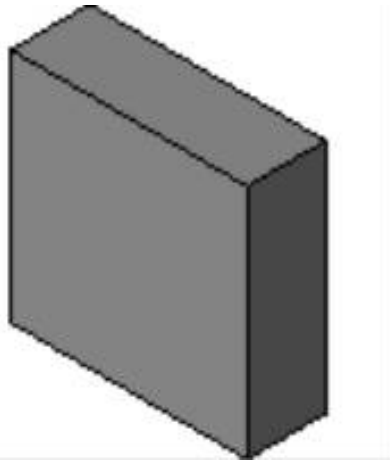


*Acristalado*

PLANTA 0 Acristalado	1	1,30	1,30	1,69
PLANTA 0 Acristalado	1	1,30	1,30	1,69
PLANTA 0 Acristalado	1	1,30	1,30	1,69
PLANTA 0 Acristalado	1	1,30	1,30	1,69
PLANTA 2 Acristalado	1	1,30	1,30	1,69
PLANTA 2 Acristalado	1	1,30	1,30	1,69
PLANTA 0 Acristalado	1	1,33	1,30	1,73
PLANTA 0 Acristalado	1	1,28	1,30	1,66
PLANTA 0 Acristalado	1	1,33	1,30	1,73
PLANTA 0 Acristalado	1	1,28	1,30	1,66
PLANTA 3 Acristalado	1	1,30	1,30	1,69
PLANTA 3 Acristalado	1	1,30	1,30	1,69
PLANTA 1 Acristalado	1	1,18	1,30	1,53
PLANTA 1 Acristalado	1	1,23	1,30	1,60
PLANTA 1 Acristalado	1	1,18	1,30	1,53
PLANTA 1 Acristalado	1	1,23	1,30	1,60
PLANTA 3 Acristalado	1	1,33	1,30	1,73
PLANTA 3 Acristalado	1	1,28	1,30	1,66
PLANTA 3 Acristalado	1	1,28	1,30	1,66
PLANTA 3 Acristalado	1	1,33	1,30	1,73
PLANTA 2 Acristalado	1	1,30	1,30	1,69
PLANTA 3 Acristalado	1	1,30	1,30	1,69
PLANTA 3 Acristalado	1	1,30	1,30	1,69
PLANTA 2 Acristalado	1	1,30	1,30	1,69

40,10

683048 m2 Panel del sistema - AZUL



*Acristalado*

0,00



# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

### 2000171 Montantes de muro cortina

16523 m Montante rectangular - Montante rectangular - 5 x 10 cm

PLANTA 0 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 0 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,43		1,43
PLANTA 0 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 0 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 0 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,38		1,38
PLANTA 0 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 0 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 0 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,40		1,40
PLANTA 0 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,40		1,40
PLANTA 0 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 0 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 2 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,38		1,38
PLANTA 1 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,28		1,28
PLANTA 2 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,40		1,40
PLANTA 2 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,40		1,40
PLANTA 1 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,33		1,33
PLANTA 1 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 1 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 2 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 0 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 0 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,43		1,43
PLANTA 2 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,40		1,40
PLANTA 2 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,40		1,40
PLANTA 2 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 2 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 0 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,40		1,40
PLANTA 3 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,40		1,40
PLANTA 3 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,40		1,40
PLANTA 3 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 3 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 3 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,40		1,40
PLANTA 3 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 3 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 3 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 3 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,40		1,40
PLANTA 3 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 3 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,43		1,43
PLANTA 3 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,43		1,43
PLANTA 1 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,28		1,28
PLANTA 1 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 1 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 1 Montante rectangular - 5 x 10 cm	1	1,33		1,33

65,66

198569 m Montante rectangular - Montante rectangular - 10 x 10 cm

PLANTA 0 Montante rectangular - 10 x 10 cm	1	1,33		1,33
PLANTA 0 Montante rectangular - 10 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 0 Montante rectangular - 10 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 0 Montante rectangular - 10 x 10 cm	1	1,30		1,30
PLANTA 0 Montante rectangular - 10 x 10 cm	1	1,30		1,30
PLANTA 1 Montante rectangular - 10 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 3 Montante rectangular - 10 x 10 cm	1	1,28		1,28
PLANTA 3 Montante rectangular - 10 x 10 cm	1	1,30		1,30
PLANTA 3 Montante rectangular - 10 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 3 Montante rectangular - 10 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 3 Montante rectangular - 10 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 3 Montante rectangular - 10 x 10 cm	1	1,33		1,33
PLANTA 3 Montante rectangular - 10 x 10 cm	1	1,30		1,30
PLANTA 2 Montante rectangular - 10 x 10 cm	1	1,30		1,30
PLANTA 2 Montante rectangular - 10 x 10 cm	1	1,30		1,30
PLANTA 2 Montante rectangular - 10 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 2 Montante rectangular - 10 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 0 Montante rectangular - 10 x 10 cm	1	1,28		1,28
PLANTA 0 Montante rectangular - 10 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 0 Montante rectangular - 10 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 3 Montante rectangular - 10 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 1 Montante rectangular - 10 x 10 cm	1	1,23		1,23
PLANTA 1 Montante rectangular - 10 x 10 cm	1	1,35		1,35
PLANTA 1 Montante rectangular - 10 x 10 cm	1	1,18		1,18

31,63

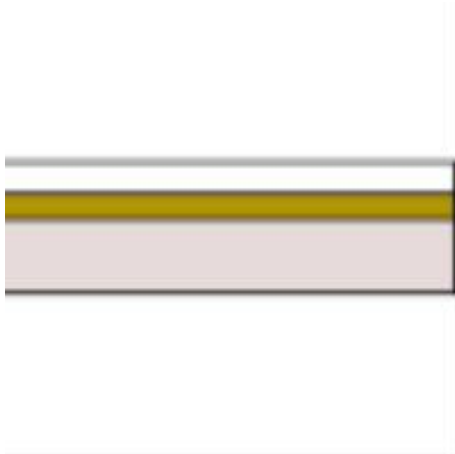
# MEDICIONES

CASA TURÉGANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------

<b>2000035</b>	<b>Cubiertas</b>					
----------------	------------------	--	--	--	--	--

82510	m2 Cubierta básica - CUBIERTA					
-------	-------------------------------	--	--	--	--	--

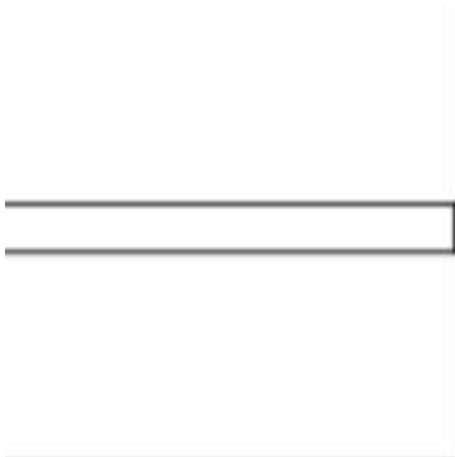


CUBIERTA

CUBIERTA

1	6,00	4,27	<u>25,62</u>
			25,62

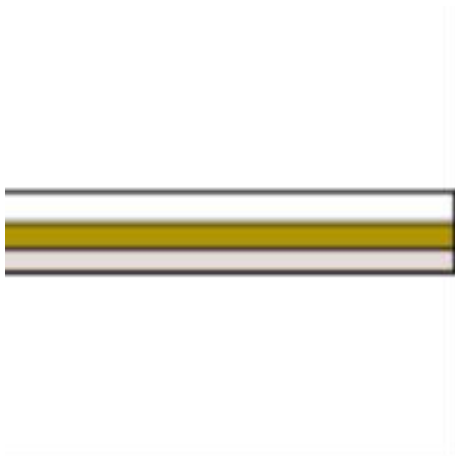
295667	m2 Cubierta básica - CUBIERTA METALICA					
--------	--	--	--	--	--	--



CUBIERTA METALICA

<u>0,00</u>
-------------

793326	m2 Cubierta básica - CUBIERTA TERRAZA					
--------	---------------------------------------	--	--	--	--	--



CUBIERTA TERRAZA

PLANTA 3 CUBIERTA TERRAZA

<u>66,66</u>
66,66

# MEDICIONES

CASA TURÉGANO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

614375 m2 Cubierta básica - Cubierta Existente



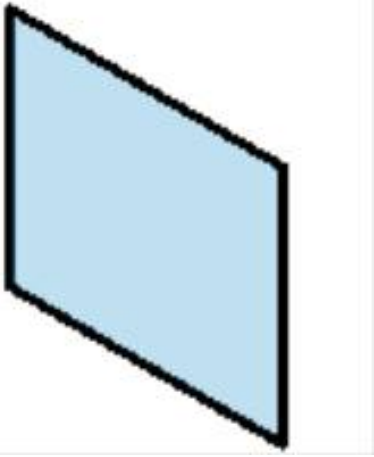
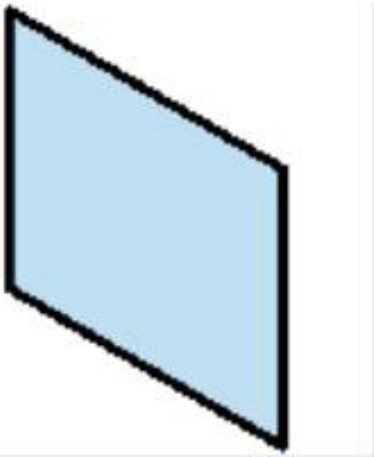
*Cubierta Existente*

CUBIERTA Cubierta Existente

1	11,60	11,60	134,56
			<hr/> 134,56

# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

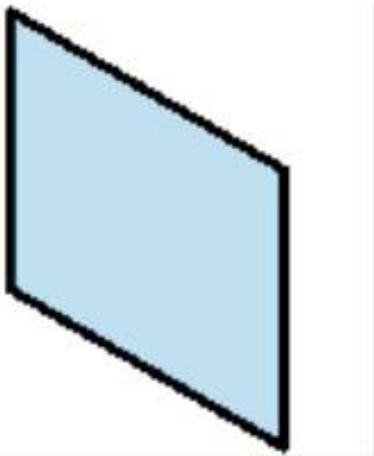
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>2000014</b>	<b>Ventanas</b>					
155940	u Ventana simple - 60 x 60 cm					
						
	60 x 60 cm					
	PLANTA 2 West 60 x 60 cm	1				1,00
	PLANTA 1 EAST 60 x 60 cm	1				1,00
	PLANTA 1 West 60 x 60 cm	1				1,00
	- B	1				1,00
	- F	1				1,00
	PLANTA 0 West JARDIN 7 60 x 60 cm	1				1,00
	PLANTA 2 North 60 x 60 cm	1				1,00
	PLANTA 2 North 60 x 60 cm	1				1,00
	PLANTA 2 North 60 x 60 cm	1				1,00
	PLANTA 2 EAST 60 x 60 cm	1				1,00
						<hr/>
						10,00
155699	u Ventana simple - 140 x 140 cm					
						
	60 x 60 cm					
	PLANTA 2 West DORMITORIO 17 140 x 140 cm	1				1,00
	PLANTA 0 West JARDIN 7 140 x 140 cm	1				1,00
	PLANTA 2 EAST DORMITORIO 18 140 x 140 cm	1				1,00
						<hr/>
						3,00
164048	u Ventana simple - 50 x 280 cm					

**MEDICIONES**

**CASA TURÉGANO**

**CÓDIGO      RESUMEN      UDS   LONGITUD   ANCHURA   ALTURA   CANTIDAD**

---



60 x 60 cm

PLANTA 1 EAST JARDIN 7 50 x 280 cm	1	1,00
PLANTA 1 West JARDIN 7 50 x 280 cm	1	1,00
PLANTA 2 West COMEDOR 15 50 x 280 cm	1	1,00
		<hr/>
		3,00

# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------

### 2000023 Puertas

13015 u Puerta de 1 hoja - 80 x 210 cm



80 x 210 cm

PLANTA 0 ALMACÉN 2 80 x 210 cm	1	1,00
PLANTA 0 SALA 1 80 x 210 cm	1	1,00
PLANTA 2 DORMITORIO 17 80 x 210 cm	1	1,00
PLANTA 2 VESTIDOR 23 80 x 210 cm	1	1,00
PLANTA 1 DORMITORIO 12 80 x 210 cm	1	1,00
PLANTA 1 COCINA 10 80 x 210 cm	1	1,00
		6,00

673323 u Puerta de entrada a la vivienda - 800 x 2100mm



800 x 2100mm

PLANTA 0 EAST SALA CALDERA 6 800 x 2100mm	1	1,00
PLANTA 3 South DISTRIBUIDOR 25 800 x 2100mm	1	1,00
PLANTA 1 West COCINA 10 800 x 2100mm	1	1,00
		3,00

13021 u Puerta de 1 hoja - 70 x 210 cm



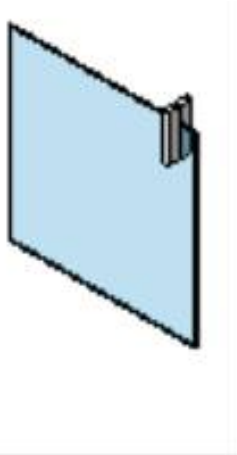
80 x 210 cm

# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	PLANTA 1 BAÑO 14 70 x 210 cm	1				1,00
	PLANTA 2 BAÑO 20 70 x 210 cm	1				1,00
	PLANTA 2 BAÑO 19 70 x 210 cm	1				1,00
	PLANTA 1 BAÑO 13 70 x 210 cm	1				1,00
	PLANTA 0 ASEO 3 70 x 210 cm	1				1,00
						5,00

732525 u Puerta de cristal abatible en muro cortina



*Puerta de cristal abatible en muro cortina*

0,00

673321 u Puerta de entrada a la vivienda - 900 x 2100mm



*800 x 2100mm*

PLANTA 1 North ENTRADA 11 900 x 2100mm

1

1,00

1,00

# MEDICIONES

CASA TURÉGANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>2000120</b>	<b>Escaleras</b>					
747033	u Escalera moldeada in situ - Escalera PLANTA 0 Escalera	1				1,00
						1,00



# MEDICIONES

CASA TURÉGANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>2000920</b>	<b>Descansillos</b>					
774988	u Descansillo monolítico - DESCANSILLO EXTERIOR DESCANSILLO EXTERIOR	1				1,00
						1,00
107011	u Descansillo monolítico - DESCANSILLO INTERIOR DESCANSILLO INTERIOR	1				1,00
						1,00

# MEDICIONES

CASA TURÉGANO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

## 2000919 Tramos

774987 u Tramo monolítico - TRAMO EXTERIOR

			Anchura de tramo real	Altura de tramo real	
TRAMO EXTERIOR		1			1,00
TRAMO EXTERIOR		1			1,00
					2,00

107010 u Tramo monolítico - TRAMO INTERIOR

			Anchura de tramo real	Altura de tramo real	
TRAMO INTERIOR		1			1,00
TRAMO INTERIOR		1			1,00
					2,00

# MEDICIONES

CASA TURÉGANO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>2000126</b>	<b>Barandillas</b>					
703918	m Barandilla - BARANDILLA VIDRIO INTERIOR					
					<b>Altura de barandilla</b>	
	PLANTA 1 BARANDILLA VIDRIO INTERIOR	1	0,80			0,80
	PLANTA 2 BARANDILLA VIDRIO INTERIOR	1	0,75			0,75
	PLANTA 2 BARANDILLA VIDRIO INTERIOR	1	0,78			0,78
	PLANTA 1 BARANDILLA VIDRIO INTERIOR	1	0,78			0,78
	PLANTA 3 BARANDILLA VIDRIO INTERIOR	1	2,72			2,72
	PLANTA 3 BARANDILLA VIDRIO INTERIOR	1	0,78			0,78
						<hr/>
						6,61
702838	m Barandilla - PASAMANOS					
					<b>Altura de barandilla</b>	
	PASAMANOS	1	8,99			8,99
						<hr/>
						8,99

# MEDICIONES

CASA TURÉGANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>2000946</b>	<b>Barandales superiores</b>					
97721	m Tipo de barandal superior - Acero - Circular - 50 mm					
	Acero - Circular - 50 mm	1	8,99			8,99
	Acero - Circular - 50 mm	1	0,75			0,75
	Acero - Circular - 50 mm	1	0,78			0,78
	Acero - Circular - 50 mm	1	0,78			0,78
	Acero - Circular - 50 mm	1	0,80			0,80
	Acero - Circular - 50 mm	1	0,78			0,78
	Acero - Circular - 50 mm	1	2,72			2,72
						<hr/>
						15,60

# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>2000127</b>	<b>Balaustras</b>					
703919	u Cuadrado - 30 mm					
	30 mm	1				1,00
	30 mm	1				1,00
	30 mm	1				1,00
	30 mm	1				1,00
	30 mm	1				1,00
	30 mm	1				1,00
	30 mm	1				1,00
	30 mm	1				1,00
						<hr/>
						8,00
21619	u Circular - 20 mm					
	20 mm	1				1,00
	20 mm	1				1,00
						<hr/>
						2,00
702836	u Soporte - Barandal montado en muro - Barandal - Soporte					
	Barandal - Soporte	1				1,00
	Barandal - Soporte	1				1,00
	Barandal - Soporte	1				1,00
	Barandal - Soporte	1				1,00
	Barandal - Soporte	1				1,00
	Barandal - Soporte	1				1,00
	Barandal - Soporte	1				1,00
						<hr/>
						7,00

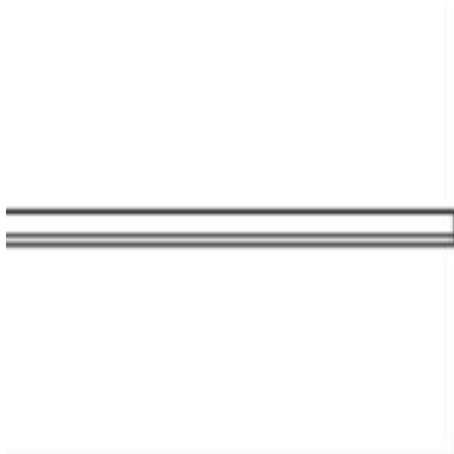
# MEDICIONES

CASA TURÉGANO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

## 2000038 Techos

694650 m2 Techo compuesto - TECHO PASILLO

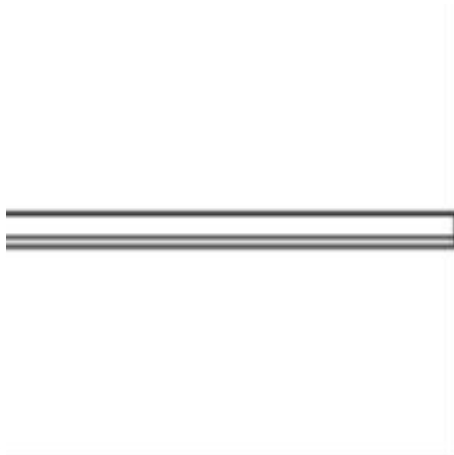


TECHO PASILLO

PLANTA 1 TECHO PASILLO  
 PLANTA 1 TECHO PASILLO  
 PLANTA 0 TECHO PASILLO  
 PLANTA 2 TECHO PASILLO

1	0,66	0,80	10,90
			0,53
			3,42
			33,42
			48,27

82743 m2 Techo compuesto - TECHO BAÑOS



TECHO PASILLO

PLANTA 0 TECHO BAÑOS  
 PLANTA 0 TECHO BAÑOS  
 PLANTA 1 TECHO BAÑOS  
 PLANTA 1 TECHO BAÑOS  
 PLANTA 2 TECHO BAÑOS  
 PLANTA 2 TECHO BAÑOS

1	1,90	1,80	3,42
1	1,90	1,80	3,42
			3,11
			3,71
1	1,95	2,00	3,90
1	1,90	2,00	3,80
			21,36

694629 m2 Techo compuesto - TECHO COCINA

# MEDICIONES

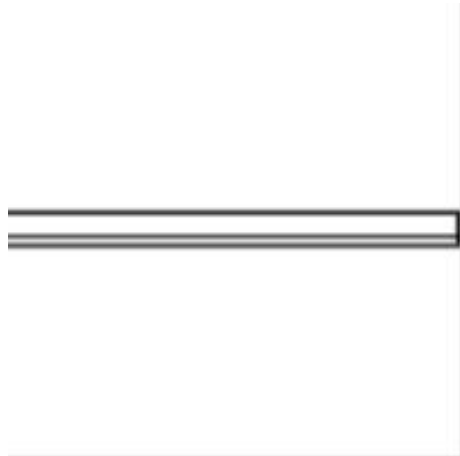
CASA TURÉGANO

CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA

CANTIDAD



TECHO PASILLO

PLANTA 1 TECHO COCINA

1

3,10

2,55

7,91

7,91

# MEDICIONES

CASA TURÉGANO

CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

2001160

Aparatos sanitarios

661013

u M\_Lavabo - Oval - LAVABO



LAVABO

PLANTA 1 BAÑO 14 LAVABO  
 BAÑO 13 LAVABO  
 PLANTA 2 BAÑO 20 LAVABO  
 PLANTA 2 BAÑO 19 LAVABO  
 PLANTA 0 ASEO 3 LAVABO

1  
 1  
 1  
 1  
 1

1,00  
 1,00  
 1,00  
 1,00  
 1,00

---

5,00

788559

u M\_Bañera - Maestro - BAÑERA 180



BAÑERA 180

PLANTA 2 BAÑO 20 BAÑERA 180  
 PLANTA 1 BAÑO 14 BAÑERA 180  
 PLANTA 2 BAÑO 19 BAÑERA 180

1  
 1  
 1

1,00  
 1,00  
 1,00

---

3,00

465344

u Ducha - DUCHA



DUCHA

PLANTA 1 BAÑO 13 DUCHA

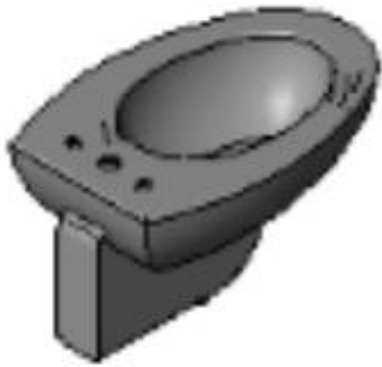

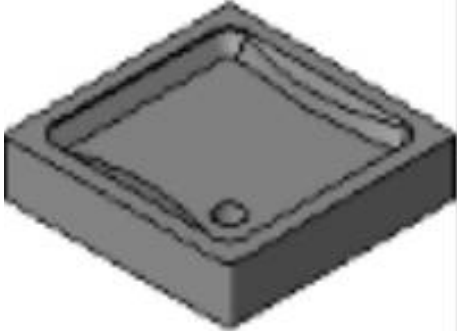
1

1,00



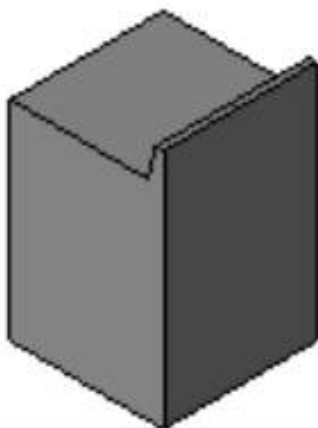

# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	PLANTA 0 ASEO 3 DUCHA	1				1,00
						2,00
662417	u M-Bidé - BIDE					
						
	<i>BIDE</i>					
	PLANTA 1 BAÑO 14 BIDE	1				1,00
	PLANTA 2 BAÑO 20 BIDE	1				1,00
						2,00
663646	u M_Sanitario - Cisterna silenciosa - INODORO					
						
	<i>INODORO</i>					
	PLANTA 2 BAÑO 20 INODORO	1				1,00
	PLANTA 1 BAÑO 13 INODORO	1				1,00
	PLANTA 1 BAÑO 14 INODORO	1				1,00
	PLANTA 0 ASEO 3 INODORO	1				1,00
	PLANTA 2 BAÑO 19 INODORO	1				1,00
						5,00
659651	u Bandeja de ducha de suelo - PLATO DUCHA					
						
	<i>PLATO DUCHA</i>					
	PLANTA 1 BAÑO 13 PLATO DUCHA	1				1,00
	PLANTA 0 ASEO 3 PLATO DUCHA	1				1,00

# MEDICIONES

CASA TURÉGANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
719844	u M_Lavadora - LAVADORA					2,00
						
	LAVADORA					
	PLANTA 1 COCINA 10 LAVADORA	1				1,00
718682	u Fregadero de cocina - FREGADERO					1,00
						
	FREGADERO					
	PLANTA 1 COCINA 10 FREGADERO	1				1,00

# MEDICIONES

CASA TURÉGANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>2001000</b>	<b>Muebles de obra</b>					
715123	u Muebles de cocina					
	COCINA 10 Muebles de cocina	1				1,00
						1,00

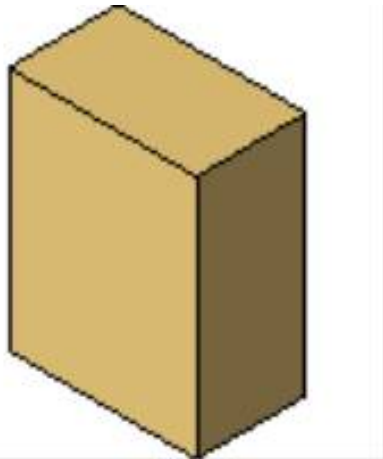
# MEDICIONES

CASA TURÉGANO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

**2000080 Mobiliario**

722375 u MO-ARMARIO - ARMARIO 100X450X770



ARMARIO 100X450X770

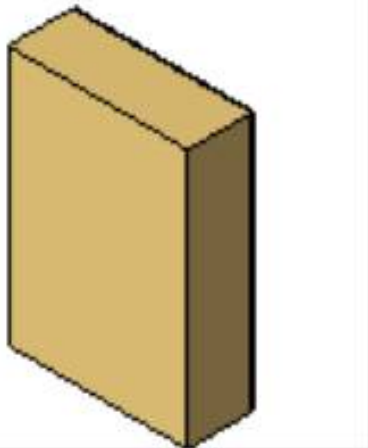
PLANTA 0 SALA 1 ARMARIO 100X450X770

1

1,00

1,00

274764 u Armario dormitorio



Armario dormitorio

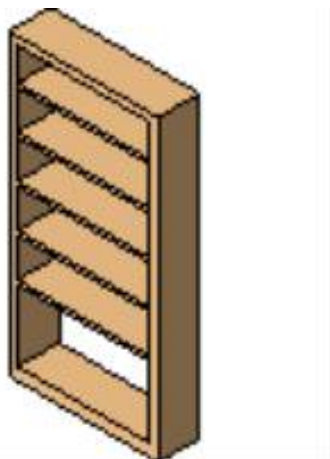
PLANTA 1 DORMITORIO 12 Armario dormitorio  
 PLANTA 2 DORMITORIO 17 Armario dormitorio  
 PLANTA 2 VESTIDOR 23 Armario dormitorio  
 PLANTA 2 VESTIDOR 23 Armario dormitorio  
 PLANTA 2 VESTIDOR 23 Armario dormitorio  
 PLANTA 2 VESTIDOR 23 Armario dormitorio  
 PLANTA 1 DORMITORIO 12 Armario dormitorio  
 PLANTA 2 DORMITORIO 17 Armario dormitorio

1  
1  
1  
1  
1  
1  
1  
1

1,00  
1,00  
1,00  
1,00  
1,00  
1,00  
1,00  
1,00

8,00

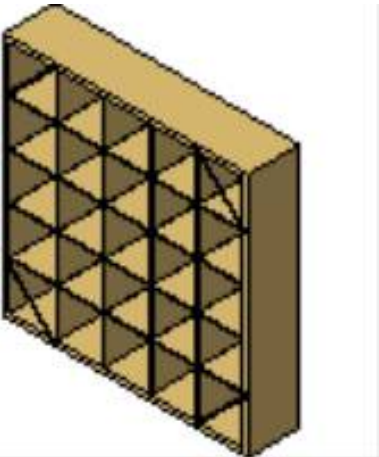

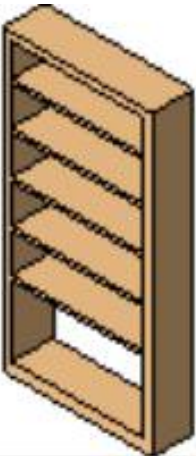
270334 u Estantes - 0915 x 0254 x 1830 mm



0915 x 0254 x 1830 mm

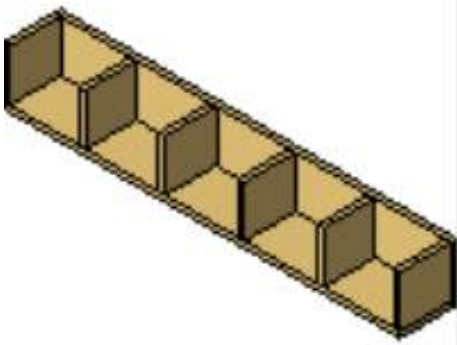

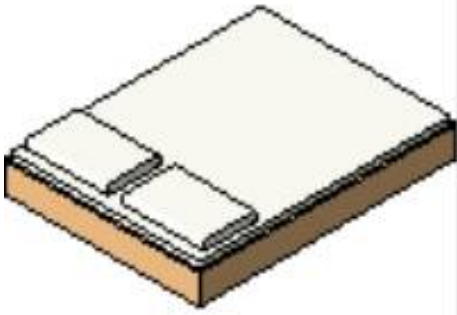
# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	PLANTA 0 ALMACÉN 2 0915 x 0254 x 1830 mm	1				1,00
						1,00
267831	u Estante (1) - 1850 x 1850 x 390 mm					
						
	1850 x 1850 x 390 mm					
	PLANTA 0 ALMACÉN 2 1850 x 1850 x 390 mm	1				1,00
	PLANTA 0 ALMACÉN 2 1850 x 1850 x 390 mm	1				1,00
	PLANTA 0 ALMACÉN 2 1850 x 1850 x 390 mm	1				1,00
	PLANTA 0 ALMACÉN 2 1850 x 1850 x 390 mm	1				1,00
						4,00
305106	u Mesa - Mesa 1 x 1.5					
						
	Mesa 1 x 1.5					
	PLANTA 1 COMEDOR 15 Mesa 1 x 1.5	1				1,00
						1,00
270336	u Estantes - 2440 x 0305 x 2134 mm					
						
	0915 x 0254 x 1830 mm					
	PLANTA 0 ALMACÉN 2 2440 x 0305 x 2134 mm	1				1,00
						1,00

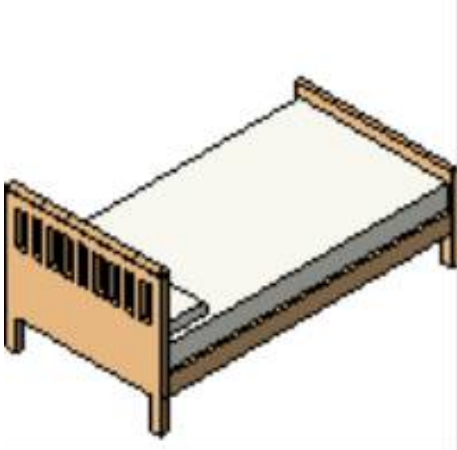
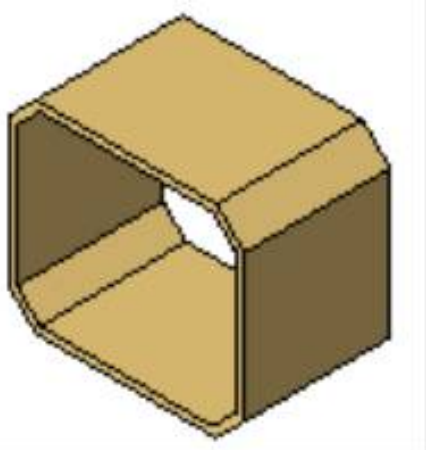
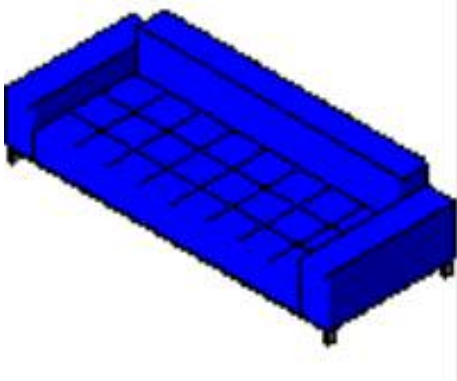
# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
266698	u Estante (2) - 1180 x 170 x 170 mm					
						
	1180 x 170 x 170 mm					
	PLANTA 0 SALÓN 5 1180 x 170 x 170 mm	1				1,00
	PLANTA 0 SALÓN 5 1180 x 170 x 170 mm	1				1,00
	PLANTA 0 SALÓN 5 1180 x 170 x 170 mm	1				1,00
						<hr/> 3,00
292738	u Silla-Corbu					
						
	Silla-Corbu					
	PLANTA 1 COMEDOR 15 Silla-Corbu	1				1,00
	PLANTA 1 COMEDOR 15 Silla-Corbu	1				1,00
	PLANTA 2 SALÓN 22 Silla-Corbu	1				1,00
						<hr/> 3,00
213398	u Cama-Cuadro - 1346 x 1880 mm - Doble					
						
	1346 x 1880 mm - Doble					
	PLANTA 2 DORMITORIO 18 1346 x 1880 mm - Doble	1				1,00
	PLANTA 2 DORMITORIO 17 1346 x 1880 mm - Doble	1				1,00
						<hr/> 2,00

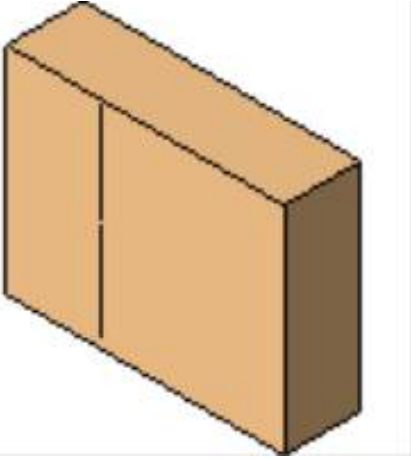
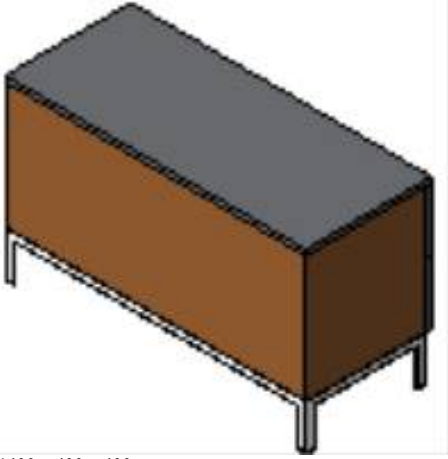
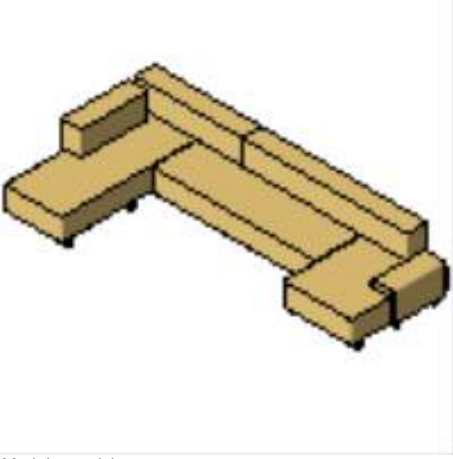
# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
275524	u Cama-Shaker - 1575 x 2108 mm - Matrimonio					
						
	1575 x 2108 mm - Matrimonio					
	PLANTA 1 DORMITORIO 12 1575 x 2108 mm - Matrimonio	1				1,00
						<hr/>
						1,00
214786	u Mesa - de noche (1) - 420 x 260 mm					
						
	420 x 260 mm					
	PLANTA 1 DORMITORIO 12 420 x 260 mm	1				1,00
	PLANTA 1 DORMITORIO 12 420 x 260 mm	1				1,00
	PLANTA 2 DORMITORIO 18 420 x 260 mm	1				1,00
	PLANTA 2 DORMITORIO 17 420 x 260 mm	1				1,00
	PLANTA 2 DORMITORIO 18 420 x 260 mm	1				1,00
	PLANTA 2 DORMITORIO 17 420 x 260 mm	1				1,00
						<hr/>
						6,00
255499	u Sofá - 3 plazas - 3 plazas (230 x 92 cm)					
						
	3 plazas (230 x 92 cm)					
	PLANTA 2 SALÓN 22 3 plazas (230 x 92 cm)	1				1,00
	PLANTA 0 SALA 1 3 plazas (230 x 92 cm)	1				1,00
						<hr/>
						2,00

# MEDICIONES

## CASA TURÉGANO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
258147	u Biblioteca - 2743 x 2134 x 0762mm					
						
	2743 x 2134 x 0762mm					
	PLANTA 2 SALÓN 22 2743 x 2134 x 0762mm	1				1,00
						1,00
265876	u Cómoda - 3 puertas - 1400 x 400 x 400 mm					
						
	1400 x 400 x 400 mm					
	PLANTA 0 SALÓN 5 1400 x 400 x 400 mm	1				1,00
						1,00
254088	u Sofá - Doble con isla - Modelo con isla					
						
	Modelo con isla					
	PLANTA 0 SALÓN 5 Modelo con isla	1				1,00
						1,00
262354	u Cómoda - 4 puertas - 2000 x 400 x 400 mm					



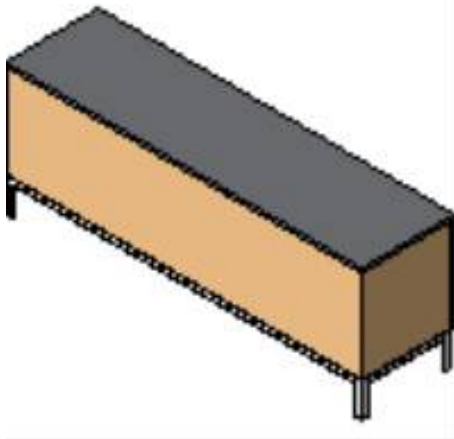
# MEDICIONES

CASA TURÉGANO

CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD



2000 x 400 x 400 mm

PLANTA 0 SALÓN 5 2000 x 400 x 400 mm

1

1,00

1,00

256992

u Archivador de CD - 200 x 170 x 2020 mm



200 x 170 x 2020 mm

PLANTA 0 SALA 1 200 x 170 x 2020 mm

PLANTA 0 SALA 1 200 x 170 x 2020 mm

1

1,00

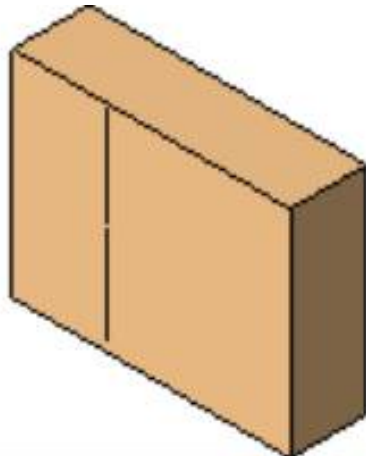
1

1,00

2,00

258145

u Biblioteca - 1830 x 1830 x 0610mm



2743 x 2134 x 0762mm

PLANTA 0 SALA 1 1830 x 1830 x 0610mm

1

1,00

1,00

## **Resum del projecte final de grau “*Aplicació de la cinquena dimensió BIM a un projecte de construcció a partir del traspàs de dades de Revit (3D) a Presto (5D)*”.**

El sector de la construcció es troba immers en un procés de canvi imparable. La sostenibilitat, la eficiència, la seguretat, l'economia circular, la millora de la producció, entre altres, són els nous referents que han de definir una nova manera de construir.

El projecte proposa implementar la metodologia BIM a un projecte d'execució, per tal d'obtenir l'estat d'amidaments a partir del seu modelat amb el programa REVIT i la gestió de la cinquena dimensió amb el programa PRESTO. El propòsit és definir el procés a seguir per tal que l'exportació de la informació del modelat cap al programa de gestió sigui el màxim d'eficient, detectant aspectes de modelat que caldria tenir en compte i identificant els passos a seguir per optimitzar el procés.

BIM, Building Information Modeling, és una metodologia de treball col·laborativa per a la creació i gestió d'un projecte de construcció. El seu objectiu és centralitzar tota la informació de el projecte en un model d'informació digital creat per tots els seus agents.

En l'actualitat, la comunicació es fa per mitjans individualistes que no deixen lloc a l'evolució, manejant informació de especial rellevància que no és reutilitzable en el procés.

Una comunicació traçada, que permeti el flux d'informació, és el principi de qualsevol tasca ja que la optimització, la eficiència i la sostenibilitat es posen de manifest quan les comunicacions entre els membres de l'equip són intercanviables de manera eficaç. Sense una bona comunicació no hi ha un control efectiu per part dels responsables dels projectes.

És molt important destacar que l'ús del BIM no és un treball aïllat. És un treball que està relacionat amb altres realitzats prèviament i altres treballs que succeiran a posteriori. Això significa que hi ha d'haver una col·laboració entre les diferents organitzacions de manera que la informació que s'obtingui d'un treball BIM, ha de permetre que es realitzi el següent. És imprescindible estudiar la informació necessària per a desenvolupar cada feina BIM, i analitzar si la informació provinent del BIM anterior és la necessària o falta informació.

Tota construcció té un cicle de vida, utilitzat per entendre l'impacte real d'un producte, procés, servei i edifici. Aquest cicle de vida abasta des de l'extracció de matèries primes i processat de materials, fabricació, ús, reparació i manteniment, i finalment la destrucció o reciclatge.

Al introduir la metodologia BIM en el cicle de vida, es poden diferenciar les 7 dimensions:

- 1D o Idea: es parteix d'una idea amb unes primeres estimacions.
- 2D o l'Esbós: planteja els primers materials i les bases per a la sostenibilitat del projecte.
- 3D o Coordinació: serveix per a detectar interferències entre els models de les diferents especialitats (arquitectura, estructura i instal·lacions), control de qualitat i viabilitat constructiva permetent eliminar els conflictes a l'obra.
- 4D o Planificació d'obra: fa referència a la dimensió temporal amb l'objectiu d'establir els terminis d'execució i aconseguir que es compleixin.
- 5D o Amidament i pressupost d'obra: l'estimació i el control de costos afecta sobre la rendibilitat del projecte. En aquesta dimensió es realitzen els estudis de viabilitat econòmica, es gestionen les ofertes i contractacions, així com tot el relacionat amb el retorn de la inversió i beneficis en general.
- 6D o Certificació energètica: s'utilitza el model per a poder realitzar càlculs, anàlisi i estudis energètics.
- 7D o Gestió d'actius: es volca en el model les condicions físiques dels elements estructurals, arquitectònics i d'instal·lacions, així com les instruccions específiques per a operacions i manteniment.

Es podria parlar d'una vuitena dimensió que seria la Seguretat i la Salut Laboral i Prevenció de Riscos Laborals, tot i que no està implementada com a tal, hi ha molts autors que defensen la seva adopció.

Els amidaments en l'entorn BIM requereixen de la participació de professionals capacitats competents per afrontar aquesta tasca. Es podria caure en l'error de pensar que l'operació és tan senzilla com fer un "clic". El BIM ens facilita les dades però ha de ser el tècnic qui gestioni tota la informació que el model és capaç de generar, per tal d'obtenir un document d'estat d'amidaments complet i fiable.

Fins l'arribada del BIM, amidar un projecte significava comprovar de nou tots els elements projectats, amb una visió numèrica per tal de dimensionar de forma manual o digital els diferents elements grafilats, i fer-ho d'una forma ordenada i localitzada per tal de fer comprensible la informació facilitada. Amb el BIM, el tècnic ja no mesura, sinó que és l'eina de modelat qui facilita aquesta informació, amb el risc que això pot comportar.

Per a poder dur a terme aquesta extracció d'amidaments amb BIM, és molt important que el model BIM hagi estat generat tenint en compte la necessitat de cobrir totes les dimensions que abasta tot el cicle, en aquest cas, que es puguin plantejar els amidaments. Això obliga a que estigui correctament modelat amb totes les capes, elements, informació i demés parts que corresponguin amb les partides que posteriorment es mesuraran.

Però modelar no només és representar gràficament, sinó que cal tenir molt en compte la "I" de BIM, que és la informació, la qual adequadament introduïda als camps corresponents, permetrà exportar els amidaments amb tota la informació precisa.

En els fluxos de treball BIM hi ha d'haver una comunicació bidireccional entre modelador i responsable d'amidaments. Les dades que tingui el model han de ser fiables per a qualsevol que l'utilitzi el flux BIM.

Igual que en un procés convencional d'amidaments, cada part del projecte podrà ser mesurat pels especialistes en cada disciplina (estructurista, instal·lador, etc.) o podria haver un únic responsable de mesurar i pressupostar. En qualsevol cas, el perfil del responsable dels amidaments i pressupost ha de tenir una sèrie d'habilitats BIM i no BIM, amb l'objectiu d'aconseguir el major rendiment a l'extracció dels amidaments des dels models.

Per a poder traspasar els amidaments de Revit fins a Presto és necessari utilitzar el Cost-It, que és un complement o *plug-in* que s'instal·la a Revit, i que resol totes les feines necessàries per a la generació del pressupost en l'etapa de projecte i per tant permet la traçabilitat entre el pressupost i el model.

La principal i gran avantatge que ofereixen aquests softwares és que es poden extreure amidaments d'elements directes amb els seus paràmetres introduïts en Revit, i poder consultar-los i aprofitar-los per altres partides dins dels amidaments. És a dir, existeix una traçabilitat de l'amidament entre el programa de modelat i el d'amidaments que permet que qualsevol agent implicat en el procés, en totes les fases de projecte i construcció, pugui comprovar l'origen en el model o en el llistat de línies de mesura per a validar-los.

**Nom de l'alumne:** Andrea Figueras Pérez

**Títol del Treball final de grau:** Aplicació de la cinquena dimensió BIM a un projecte de construcció a partir del traspàs de dades de Revit (3D) a Presto (5D).

**Tutor:** Ester Gifra Basso

**JUSTIFICACIÓ DE L'ESFORÇ REALITZAT:**

<b>Tasca</b>	<b>Temps/dedicació</b>	<b>Observacions/fons consultades</b>
Anàlisi d'antecedents	-	
Búsqueda d'informació	6h	Curs Amidaments amb BIM
	4 mesos	Durant tot el projecte he anat buscant informació.
	3 setmanes	Trobar el Projecte modelat en BIM adequat
Aixecament estat actual		
Estudi i anàlisi de propostes a realitzar		
Elaboració i redacció del treball	4 mesos	
Preparació defensa pública	Pendent de preparació	Presentació dia 26 de juny
Tutories amb tutor	6h aproximadament	

Les tasques definides en aquest document són orientatives i es poden substituir o modificar per l'alumne segons el tipus de treball que s'hagi desenvolupat.