

Problemes d'Excel en la gestió de costos en la construcció

A Espanya i altres països del nostre entorn, on tots els pressupostos per a la construcció esrealcenamb Presto o amb altres programes de pressupostos, és impensable utilitzar Excel per a aquestes tasques.

Tot i això, segueix sent pràctica habitual en altres indrets del món.

Errors comuns

Excel està reportat habitualment com una font d'errors que costa molts diners en tots els sectors de la indústria i els negocis.

<https://fpa-trends.com/article/88-spreadsheets-have-errors>

88% Spreadsheets Have Errors

July 26, 2017

By Ian Yates, Managing Director at Barcanet
FP&A Tags: Financial Planning and Analysis

Companies large and small spend countless hours every month developing, amending and updating the spreadsheets that measure performance and drive strategic decision-making.

So it's critical the data contained and output generated by these spreadsheets is timely, simple and above all, accurate. But is it?

Although spreadsheets have proven themselves as useful productivity tools for many years, they are poorly suited for managing the disparate and sizeable data produced by the modern business.


Errors are common, even with experienced users – the more data sources, the more formulas, the 'larger' the spreadsheet, the greater the chance for small errors to be magnified.

We have all experienced 'version numbering' issues and outputs that don't match as changes are made and 'master' spreadsheets not updated.

Exposing organisations to significant levels of risk:

According to experts, there are three primary error types:

1. **Mechanical error** – inputting, typing, copy/paste errors which may appear small but can fundamentally impact the integrity of the entire model as the complexity of the spreadsheet grows
2. **Logic error** – flawed calculations generated from inappropriate or incorrect formulas and algorithms
3. **Omission** – one of the most common and most difficult to spot errors is where data is simply not incorporated in the first place




88% Spreadsheets Have Errors | FP&a Trends (fpa-trends.com)

FINANCE

October 21, 2019

12 of the Biggest Spreadsheet Fails in History

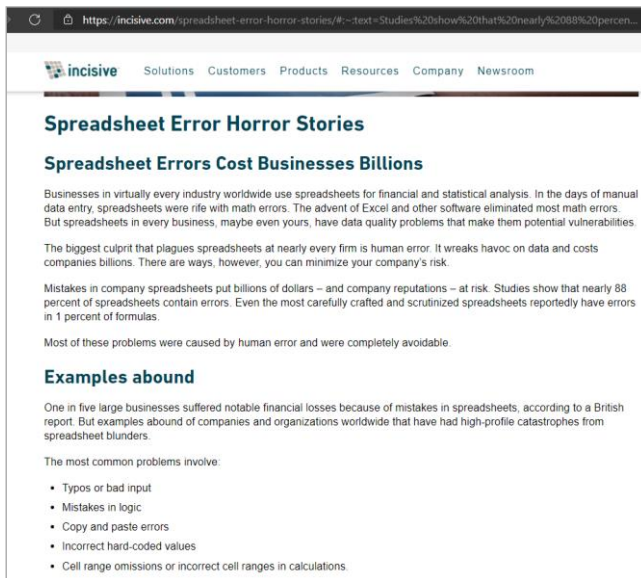
Christiane Soto
SENIOR MARKETING MANAGER - CX



8. **Emerson.** The construction company came up \$3.7 million short in their estimation of the total cost of a contract bid. One cell in a spreadsheet (which held the costs for electrical work) was not included in the spreadsheet formula that calculated total cost.

Bad math, transposition errors, and "fat finger" errors run rampant in companies of all sizes. Almost 90 percent of all spreadsheets have errors. Even the most carefully developed, tried, and tested spreadsheets have errors in 1 percent of all formula cells. In larger spreadsheets with thousands of formulas (that, let's face it, exist in every company), there are dozens of errors.

12 of the Biggest Spreadsheet Fails in History | Oracle SMB Blog



incisive.com/spreadsheet-error-horror-stories

Els problemes derivats de l'ús d'Excel per realitzar pressupostos i mesuraments o qualsevol altra part de la gestió dels costos en un projecte de construcció s'afegeixen als problemes comuns a altres sectors:

- Els obstacles per a la comunicació entre els diversos agents que intervenen en el projecte
- La dificultat per analitzar, auditar i operar amb les dades
- La impossibilitat de reutilitzar, referenciar i controlar la informació

Excel és un excepcional creador d'informàtica *submergida* en les organitzacions, és a dir, de sitges aïllades de coneixement, convertint els tècnics de la construcció en tècnics informàtics de baix nivell dedicats a reinventar la roda.

Excel no és una base de dades

Excel és una eina extraordinària per al seu ús previst: la realització de càlculs numèrics en files i columnes i la visualització de dades o de resultats, amb recursos gràfics molt eficaços.

No obstant això, Excel no és una base de dades: els valors es poden introduir sense que existeixi una estructura definida i les relacions es creguin a posteriori. Les cel·les i els rangs poden tenir un nom, però les dades no solen vincular-s'hi, sinó que es basen en referències volàtils, com la fila i la columna.

Per contra, les bases de dades poden ser compartides i compreses pels diferents agents intervinents, ja que l'estructura de taules i camps és prèvia a la introducció de les dades. A més, les bases de dades que compleixen el model relacional són descripcions formals i úniques del model que representen.

En usar Excel s'assigna tota la prioritat als aspectes de càlcul del pressupost, que en realitat són trivials, en lloc de concentrar-se en el contingut de la informació, que és molt més important.

Excel no està preparat per a l'entorn digital

La informació d'un full Excel, encara que pugui ser entesa per un operador humà que l'estudiï cas per cas, no es pot processar de forma generalitzada en un entorn digital. Un projecte on intervenen nombrosos agents, amb cents o milers de dades, requereix un sistema d'informació estructurat, en el qual els sistemes digitals puguin interactuar entre si amb independència dels operadors humans.

La dificultat per a l'intercanvi d'informació és evident i cap document d'Excel està lliure d'aquest problema; no importa com d'estricta sigui el conjunt de procediments establerts per a la introducció i el formateig de la informació i la rigidesa aplicada per complir amb aquests; Excel no està dissenyat per a l'intercanvi.

Exemples presos de pressupostos per a la construcció

Codificació

La manca de codificació o l'ús d'una codificació incorrecta o improvisada no és un problema específic d'Excel, però Excel ho estimula, ja que no requereix que existeixi un sistema de referència entre els conceptes.

Quan se separen els capítols en pestanyes, que poden ser còmodes per als lectors humans, però no serveixen quan la informació ha de ser processada per un altre ordinador; per a això, una estructura de llista jeràrquica és una solució molt millor.

En els capítols se solen usar estàndards internacionals, però en les partides o unitats d'obra els usuaris d'Excel tendeixen usar codificacions improvisades, basades en la posició, com lletres ("A", "B"...) o numeracions decimals (1.1, 1.2...). Aquests sistemes impedeixen establir referències fixes entre els elements del projecte. Per exemple, no es pot introduir una partida nova sense modificar la codificació de partides existents.

	MEMBRANE WATERPROOFING	
	Waterproof membranes applied to below ground structures	
	FLUID APPLIED WATERPROOFING	
a	Cold applied fluid waterproofing to various areas	
b	PLASTIC VAPOUR BARRIER	
c	Polythene membrane layer:	

Error de codificació

I	Suspended slab - 350mm thick	961	m3	
J	Ramp slab - 350mm thick	910	m3	
K	Suspended slab - 350mm thick	961	m3	

Una codificació incorrecta dificulta saber si hi ha un error en les partides "I" i "K".

En el següent exemple, quan la llista de partides és més llarga que una pàgina física es reinicia de nou la codificació des de "A", dificultant encara més la referència a la partida, ja que hi pot haver diverses partides "A" en el mateix capítol.

	<u>DIVISION - 3 : CONCRETE (Cont'd)</u>			
	<u>SUPERSTRUCTURE</u>			
	<u>Reinforced vibrated concrete 400 kg/cm² with ASTM C-150 type-1 cement, including reinforcement, formwork, expansion & contraction joints, etc. all complete and all as required. (All exposed faces of the concrete elements shall be fair face finish)</u>			
A	Beams	61,238	m3	

Divisió 3, pàgina 1

	<u>DIVISION - 3 : CONCRETE (Cont'd)</u>			
	<u>SUPERSTRUCTURE</u>			
A	Staircases complete	2,635	m3	

Divisió 3, pàgina 2

Text

Excel no és una base de dades i tampoc un processador de textos. Com que els textos llargs són difícils de manejar i visualitzar a Excel, solen escriure's usant cel·les diferents per a cada línia, cosa que complica l'exportació automàtica a altres sistemes d'informació. Excel tampoc té recursos per formatjar adequadament els textos, com guions o tabuladors.

	<u>Reinforced concrete - Sulphate resisting; include</u>		
	<u>all formwork, reinforcement etc.; as specified</u>		

Text en cel·les separades

Errors comuns i disseny *ad-hoc*

La majoria de les foques Excel només s'entenen per una sola persona, la que el va dissenyar, i solen contenir dades o expressions auxiliars que deliberadament queden fora de l'estructura general i visible del full; quan un altre usuari intenta utilitzar o modificar les dades, aquesta informació oculta dona lloc a tota mena d'errors.

Fins i tot els usuaris experimentats introdueixen de vegades línies que per error queden sense afectar per les expressions necessàries, com cel·les que es queden fora d'una suma per rang.

LS	11.895,820	11.895,820	11.955,600
LS	196.795,080	196.795,080	197.784,000
LS	3.365,590	3.365,590	3.382,500
LS	619.060,050	619.060,050	622.170,900

Codis de color personals i càlculs fora de l'estructura

Les codificacions, excepcions i comportaments personalitzats, que potser afecten poc quan les dades es processen per persones, són molt perilloses quan la informació ha de ser processada fonamentalment per sistemes digitals.

La dificultat de la interpretació

Molts documents d'Excel s'han dissenyat per facilitar la lectura humana i la impressió en paper, no per analitzar les dades. Tanmateix, en l'era digital ja no calen les definicions resumides o simplificades; la mida de la informació no és important, sempre que sigui fàcil filtrar les dades que es necessiten en cada moment.

Vegem el següent exemple:

DIVISION - 3 - CONCRETE			
03.10.00, 03.20.00, 03.30.00 - CONCRETE FORM WORK, REINFORCEMENT, ACCESSORIES, CAST IN-PLACE CONCRETE & FINISHES			
SUBSTRUCTURE (with sulfate resisting cement) Foundation & related works up to and including GF slab			
Plain concrete (140 Kg/cm ²) with Sulphate resisting cement type V including formworks, additives etc. complete.			
A	Blinding bed 70 mm thick	240,500	m2
Cement and Sand (1:4) with sulphate resisting cement type V			
B	50 mm thick cement & sand screed over waterproofing membrane on horizontal surfaces	263,400	m2
Reinforced vibrated concrete (400 KG/cm ²) with ASTM C-150 type V cement including formwork, reinforcement, water stops, expansion & construction joints, filler, additives etc. complete as described.			
C	Raft slab - 2000 mm thick	97,500	m3
D	Raft slab - 1500 mm thick	261,740	m3
E	Thickening below raft	101,440	m3
Suspended Slab			
F	Suspended slab - 400mm thick	2,200	m3
Ditto - but concrete strength 550 kg/cm ²			
G	Columns necks	149	m3
H	Circular neck columns	639	m3

Document formalment digital però que necessita interpretació humana

Per entendre el significat de la línia "G: Columns necks", cal analitzar les línies superiors acuradament. En primer lloc, cal adonar-se que és una variant d'una partida anterior, amb diferent resistència. Però no es refereix a la línia subratllada immediatament superior, sinó a la superior a aquesta ("F: Suspended slab"). Al seu torn, el text es pren de les cel·les anteriors a la línia "C", on diu "Reinforced vibrated...". Però aquest text no és suficient; el lector humà ha de deduir que aquest formigó necessita ciment resistent a sulfats, com s'indica en el text que comença amb "SUBSTRUCTURE".

Cap programa d'ordinador no pot reconstruir aquest raonament.

En un entorn digital, el text adequat per a aquesta unitat d'obra seria:

"Columns necks. SUBSTRUCTURE (with sulfate resisting cement). Reinforced vibrated concret (550 KG/cm2) with ASTM C-150 type V cement including formwork, reinforcement, water stops, expansion & construction joints, filler, additives etc. complete as described."

La següent partida conté el mateix text, excepte la diferència: "Circular neck columns..".

Altres dificultats d'Excel

Dificultat per visualitzar la informació important o complexa

Els recursos d' ocultar files i columnes, i els nivells desplegable, no sempre compresos pels usuaris ocasionals, no són suficients per visualitzar la informació jeràrquica i complexa dels projectes de construcció.

Les dades en pestanyes no es poden veure conjuntament i no poden ser explotades fàcilment.

Si el full conté textos llargs o mesuraments, la quantitat d' informació impedeix seleccionar les dades que es necessita veure en un moment determinat.

Impossibilitat de l' anàlisi n-dimensional

Excel no és un sistema d'informació en dues dimensions, ja que la primera dimensió, les línies, s'ocupa amb la llista de conceptes, per la qual cosa només en queda una altra, les columnes, per visualitzar les diferents dades o valors de cadóna concepte.

En un projecte de construcció la informació requereix generalment una estructura matricial de dues o més dimensions: d' una banda, els oficis, contractes o paquets, de l' altra els espais, zones o subsistemes funcionals. Si els oficis, com els capítols o les divisions CSI, s' utilitzen per a la dimensió principal, la informació per a la segona dimensió resulta molt difícil d' extreure del mateix document d' Excel.

Afegir una tercera dimensió temporal, periodificant les dades al llarg de l' execució del projecte, complica encara més el sistema d' informació.

Presto

Qualsevol sistema d' informació especialitzat en el sector de la construcció tracta els problemes abans comentats amb solucions diferents.

Presto té recursos molt potents:

- Informació multidimensional (operacions, activitats, calendari, estats d'aprovació, agents de l'edificació, etc....)
- Una estructura de dades fixa per a cada agent, amb una visualització molt flexible
- Codificació lliure, però obligatòria

A més, Presto suporta moltes altres opcions específiques, que el converteixen en un model econòmic d'un projecte de construcció, molt complet, però alhora fàcil d'entendre i aplicar.

Excel2Presto

La conversió dels quadres de preus i pressupostos Excel en obres de Presto es pot realitzar fàcilment mitjançant Excel2Presto, un complement d'Excel que reconeix les dades de files i columnes i genera el pressupost per continuar el treball a Presto de la forma més efectiva.

Pressupost a Excel amb camps fora del full visible

U/O	Código	NatC	le	Resumen	CanPres Ud	Pres	ImpPres
0	0	0	0				
1	1	1	1	Contenedor	1	5.924,4000	5.924,4000
2	2	2	2	Áreas interiores	1	1.424.647,41	1.424.647,41
2.1	2.1	2.1	2.1	Oficinas	1,00	105.495,38	265.945,38
2.1.1	2.1.1	2.1.1	2.1.1	Compartimentación Mampara según planos (medida hasta 2,6m)	445,77 m2	108,18	48.223,40
2.1.1.1	2.1.1.1	2.1.1.1	2.1.1.1	Abstracción zonas comunes	50,00	50,00	2.500,00
2.1.1.2	2.1.1.2	2.1.1.2	2.1.1.2	Soldados (100% del total de soldados)	318,55 m2	71,00	22.693,40
2.1.1.2.1	2.1.1.2.1	2.1.1.2.1	2.1.1.2.1	Lineolo (40% del total de soldados)	41,32	0	0
2.1.1.2.2	2.1.1.2.2	2.1.1.2.2	2.1.1.2.2	Suelo Técnico + moqueta Inversa (BMW carpet)	495,98 m2	88,85	44.067,80
2.1.1.2.3	2.1.1.2.3	2.1.1.2.3	2.1.1.2.3	Suelo Técnico acabado (Lineolo, Coccolino)	71,00	0	0
2.1.1.2.4	2.1.1.2.4	2.1.1.2.4	2.1.1.2.4	Gres tipo TAU Ref. NICE TT 440 L 40°40°9° Precio base material 13,4 €/m2 i r	172,98 m2	38,63	6.716,81
2.1.1.2.5	2.1.1.2.5	2.1.1.2.5	2.1.1.2.5	Gres tipo TAU Ref. NICE TT 440 L 30°30°12° Precio base material 13,4 €/m2 i r	44,35	0	0
2.1.1.2.6	2.1.1.2.6	2.1.1.2.6	2.1.1.2.6	Techos Falso techo tipo Armstrong (Áreas y Cocinas)	63,82 m2	29,00	1.850,78
2.1.1.2.7	2.1.1.2.7	2.1.1.2.7	2.1.1.2.7	Revestimientos Entabacoado y pintura s/ taboques.	786,81 m2	19,52	15.366,48
2.1.1.2.8	2.1.1.2.8	2.1.1.2.8	2.1.1.2.8	Alicatados	47,41	28,00	1.307,48
2.1.1.2.9	2.1.1.2.9	2.1.1.2.9	2.1.1.2.9	Carpintería interior Aluminio	1,00 PA	2.000,00	2.000,00
2.1.1.2.10	2.1.1.2.10	2.1.1.2.10	2.1.1.2.10	Instalaciones eléctricas Estándar oficinas	668,96 m2	51,69	34.578,54
2.1.1.2.11	2.1.1.2.11	2.1.1.2.11	2.1.1.2.11	Detección y extinción de incendios Estándar oficinas	668,96 m2	18,63	12.462,22
2.1.1.2.12	2.1.1.2.12	2.1.1.2.12	2.1.1.2.12	Seguridad y voz datos Estándar oficinas	668,96 m2	13,22	8.843,83
2.1.1.2.13	2.1.1.2.13	2.1.1.2.13	2.1.1.2.13	Fontanería Estándar oficinas	668,96 m2	14,42	9.646,40
2.1.1.2.14	2.1.1.2.14	2.1.1.2.14	2.1.1.2.14	Climatización y extracción Climatización y renovación. Roof-Top bomba calor	668,96 m2	96,17	64.333,88
2.1.1.2.15	2.1.1.2.15	2.1.1.2.15	2.1.1.2.15	Separación de l/VN. Inyecc. Directa y/2 Comarcas	1,00	100,00	100,00
2.1.1.2.16	2.1.1.2.16	2.1.1.2.16	2.1.1.2.16	Talleres de Coches y Motos (1.120 m2 Fase II acabado mínimo almacén)	1,00	191.436,23	191.436,23
2.1.1.2.17	2.1.1.2.17	2.1.1.2.17	2.1.1.2.17	Recambios	1,00	6.580,00	6.580,00
2.1.1.2.18	2.1.1.2.18	2.1.1.2.18	2.1.1.2.18	Compartimentación No especificada (testado bloque de hormigón)	121,60 m2	50,00	6.080,00
2.1.1.2.19	2.1.1.2.19	2.1.1.2.19	2.1.1.2.19	Zona empotrada (muebles, banquetas, cinesas, vestíbulos)	1,00	0	0
2.1.1.2.20	2.1.1.2.20	2.1.1.2.20	2.1.1.2.20	Zona Inst. y huecos escalera	1,00	0	0
2.1.1.2.21	2.1.1.2.21	2.1.1.2.21	2.1.1.2.21	Geajes (s/ todas las rampas)	1,00	0	0
2.1.1.3	2.1.1.3	2.1.1.3	2.1.1.3	Zonas exteriores	1	0	0

El mateix pressupost importat amb Excel2Presto

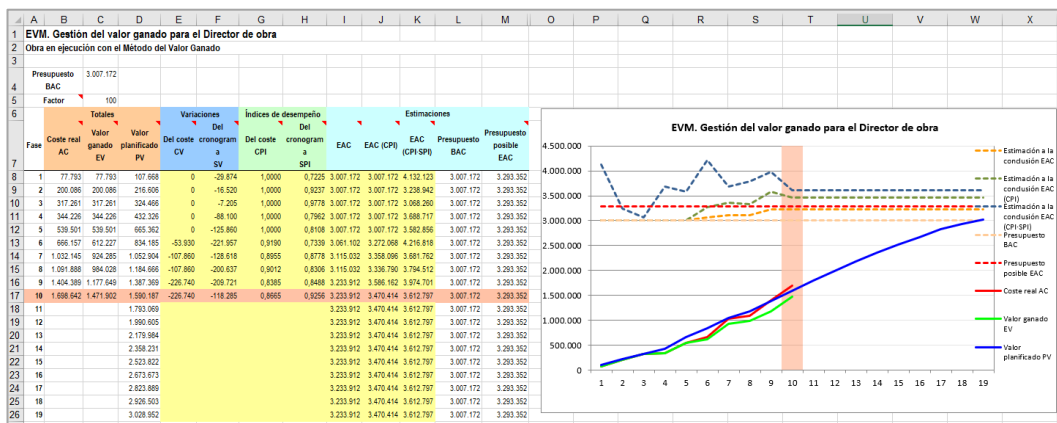
Comunicació bidireccional entre Presto i Excel

Presto disposa d'altres opcions d'importació d'Excel, per exemple, per a la comparació d'ofertes i altres possibilitats per aprofitar correctament el potencial d'Excel.

- Exportació directa a Excel de qualsevol taula o rang de taula de Presto, incloent fórmules, colors i formats.

	A	B	C	D	E	F	G
	Código	le	Resumen	CanPres Ud	Pres	ImpPres	
1	0	0	Presupuesto de vivienda unifamiliar obtenido de Revit	1	419.214,99	419.214,99	
2	E02	E	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	1	25.775,36	25.775,36	
3	E04	E	CIMENTACIONES	1	11.248,82	11.248,82	
4	E04EAM010	E	HORMIGÓN ARMADO CEMENT. ENCEPADO HA-25/B/20/11a VERT. MANUAL	1,21 m3	211,38	255,77	
5	E04LA10ab	E	LOSA CIMENTACIÓN HORM. ARM. HA-25/B/20/11a - 50 kg/m3 VERT. GRÚA	18,51 m3	165,89	3.070,62	
6	E04PIP010	E	PILOTE ENTUBACIÓN PERDIDA (CPI-S) D=550 mm HA-25/F/20/11a	67,65 m	117,05	7.918,43	
7	E05	E	ESTRUCTURAS	1	27.299,16	27.299,16	
8	E05AA7010	E	PILAR PERFIL TUBULAR CUADRADO RHS 250x12 mm	9,00 m	158,57	1.427,13	
9	E05HL1bbcb	E	LOSA PLANA HORM. ARM. HA-25/B/20/11a - 80 kg/m3 e=20 cm VERT. GRÚA	126,00 m2	56,06	7.063,56	
10	E05HL1cbcc	E	LOSA PLANA HORM. ARM. HA-25/B/20/11a - 80 kg/m3 e=25 cm VERT. BOMBA	96,25 m2	69,54	6.693,23	
11	E05HL1ebcc	E	LOSA PLANA HORM. ARM. HA-25/B/20/11a - 80 kg/m3 e=35 cm VERT. BOMBA	38,46 m2	91,91	3.534,86	
12	E05HS8abcb	E	HORM. ARM. HA-25/B/20/11a PILAR CIRCULAR h<4 m D=400 mm ENCOF. USO VISTO - 100 kg/m3 VERT. GRÚA	4,10 m3	564,92	2.316,17	
13	E05PE050	E	ESCALERA HORMIGÓN ARMADO TIPO C SIN ANGULAR PELDAÑEADA Y MESETA COMPENSADA	1,00 u	921,54	921,54	
14	E05PE090	E	ESCALERA HORMIGÓN ARMADO TRAMO RECTO SIN ANGULAR PELDAÑEADA	2,00 u	718,77	1.437,54	
15	E05PM030	E	MURO HORMIGÓN ARMADO AUTOPORTANTE e=35 cm h=6 m	9,91 m2	112,90	1.118,84	
16	E05PM060	E	MURO SEMIPREFABRICADO DOBLE PARED e=30 cm h=3 m	31,33 m2	88,94	2.786,49	
17	E06	E	PIEDRA NATURAL	1	4.095,22	4.095,22	
18	E07	E	CERRAMIENTOS Y DIVISIONES	1	139.214,99	139.214,99	
19	E08	E	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	1	23.041,28	23.041,28	
20	E09	E	CUBIERTAS	1	12.117,66	12.117,66	

- Si l'exportació és sobre fulls existents les cel·les amb fórmules i les gràfiques predefinides s'aplicaran sobre les cel·les exportades, de manera que Excel actua com una extensió de Presto per aprofitar tota la informació del pressupost i generar nous resultats, com en el següent exemple de gràfiques de Valor Bestiar.



- Suport d'expressions de Presto en fulls Excel que tenen accés a totes les dades del pressupost i s'ellen automàticament, per exemple, per generar un full de resum o de certificació personalitzada.

#	A	B	C	D
1		Presupuesto de vivienda unifamiliar obtenido de Revit		
2		Samuel Macalister sample house design		
3		RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO		
4	E02	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	3.15%	25.775.26
5	E04	CIMENTACIONES	2.68%	11.244.82
6	E05	ESTRUCTURAS	6.51%	27.299.36
7	E06	PIEDRA NATURAL	0.68%	4.095.22
11	E17	ELECTRICIDAD Y DOMÓTICA	19.51%	80.639.32
18	E18	ILUMINACIÓN	1.33%	5.596.08
19	E20	FONTANERÍA	0.41%	1.702.30
20	E21	APARATOS SANITARIOS	0.90%	2.551.18
21	E22	CALEFACCIÓN Y A.C.S.	1.00%	4.192.27
22	E27	PINTURAS Y TRATAMIENTOS ESPECÍFICOS	0.74%	3.094.45
23	E30	EQUIPAMIENTO	2.65%	11.129.63
24	U13	TRATAMIENTO DE PARQUES Y JARDINES	0.29%	1.219.36
26		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	419.251.93	
27		Gastos generales	0.00%	0.00
28		Beneficio industrial	0.00%	0.00
29		Suma	419.251.93	
30		IVA	21.00%	88.042.92
31		PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	507.294.91	
33		HONORARIOS PROYECTO	8.00%	33.540.16
34		Suma	#REF!	
35		IVA	21.00%	#REF!
36			#REF!	
37		HONORARIOS DIRECCIÓN DE OBRA	3.5 %	14.673.92
38		Suma	#REF!	
39		IVA	21.00%	#REF!
40			#REF!	
41		HONORARIOS DE PROYECTO Y DIRECCIÓN		#REF!
42				#REF!
43		DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN	3.5 %	14.673.92
44		Suma	#REF!	
45		IVA	21.00%	#REF!
46		HONORARIOS DE DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN		#REF!
47				#REF!
48		2 = A + B HONORARIOS		#REF!
49				#REF!
50		3 = 1 + 2 PRESUPUESTO LÍQUIDO		#REF!
51				#REF!
52		Madrid	3 abril	
53			2021	
54		Samuel Macalister		
55				

La comunicació bidireccional permet usar cada programa dins del seu àmbit més efectiu, de la mateixa manera que s'integra la informació de Presto amb altres eines de Microsoft Office, com Word i Project, i altres molts programes.