

ÍNDEX

1. Objecte del projecte	2
2. Parts de que està composta la fulla de càlcul	4
3. Funcionament de cada full	6
3.A. Full CI	6
3.B. Full DESPESES AUXILIARS	6
3.C. Full COSTOS GENERALS+MÀ D'OBRA	7
3.D. Full CT+B ⁰	8
3.E. Full PLANNIG OBRA CD	25
3.F. Full PLANNIG VALORAT	26
3.G. Full GRÀFIQUES	27
4. Conclusions	28
5. Bibliografia	29
6. Cas pràctic	30

1. Objecte del projecte:

El projecte de fi de carrera que he estat desenvolupant en aquests darrers mesos té per objecte elaborar i desenvolupar una fulla de càlcul la qual ens permeti estudiar, controlar i fer el seguiment de pressupostos en obres de construcció tan a nivell de contractació privada com de contractació pública.

La idea d'elaborar aquest projecte va sorgir com a conseqüència de la necessitat que sovint tenim tant els alumnes com els arquitectes tècnics, alhora de poder confeccionar pressupostos, descomposats i poder controlar aquests pressupostos un cop sortim de la universitat, sense tenir un gran coneixement dels programes que existeixen en el mercat. Aquesta necessitat sorgeix quan volem enfocar la nostra tasca professional al món de l'empresa constructora.

La necessitat de poder fer descomposats i controlar totes i cadascuna de les parts de que està compost un preu d'un pressupost, no la trobàvem en cap dels programes existents en el mercat, tipus Presto, TCQ 2000, Arquimedes, ja que aquests programes informàtics, si que realitzen els descomposats i es veuen, però en cap moment, si no es fa de forma manual, es pot arribar a saber el cost només de mà d'obra, o bé el de material, ja que el valor monetari que surt és el total de tots els costos directes.

Pel que fa als altres costos considerem que encara es pitjor, ja que en cap moment és possible descomposar-los. Normalment, per exemple, les despeses auxiliars les agrupa totes en un tant per cent però no se sap qué inclou. Si ho volem saber o hem de fer apart. Igualment passa amb els costos indirectes.

En les despeses generals d'empresa i en el benefici industrial, el problema no és tan acusat ja que normalment, aquests valors venen predeterminats en un tant per cent per la direcció de l'empresa constructora i per tant en aquesta fulla segueixen els mateixos criteris. Són valors percentuals que apliquem a cada preu que estudiem.

En aquest programes tampoc podem realitzar un anàlisi de costos per capítols, ja que els fan d'una manera individualitzada i per tant perden la informació global, de tal manera que és molt difícil fer aquests anàlisis.

Amb aquesta fulla de càlcul es pretén poder realitzar tots aquests anàlisis visualment, per així passar de tenir una consciència individual de cost, que la seguim tenint, a una consciència global de cost, cosa que ens permet poder ajustar més el resum de costos al final del seguiment de l'obra ja que, intentar controlar el rendiment unitari del personal que actua en una sola partida, de vegades és impossible, per que pot succeir que se n'hagin de realitzar dos al mateix temps, i això dificulta molt el control. Normalment aquesta simultaneïtat

d'execució de partides correspon a partides del mateix capítol, i si ens trobéssim en aquest cas, podríem tenir una consciència global de cost que ens facilitaria el control desitjat.

Per tal d'aconseguir aquest objectiu s'ha estat treballant amb el paquet Microsoft Office i concretament amb el programa Excel.

El mètode de càlcul que utilitza la fulla de càlcul és l'anàlisi individual de cadascuna de les parts que porten cost alhora d'executar una obra, agrupant després tots aquest costos per poder donar el cost total unitari i un cop tenim aquest cost unitari poder aplicar el benefici industrial desitjat. Totes aquestes operacions les realitza automàticament un cop hem introduït una sèrie de valors que més endavant explicarem.

El cost que estudia i controla més a fons, és el referent a la mà d'obra, ja que considerem que és on realment hi podem haver més desviacions, per tant el control i seguiment d'aquest apartat ha de poder ser molt exhaustiu, constant i fàcil d'executar.

2. Parts de que esta composta la fulla de càlcul:

La fulla de càlcul està composta de diferents fulls, aquests calculen tot el necessari per poder elaborar, controlar i fer el seguiment d'un pressupost.

- A. Full CI:** L'utilitzarem per analitzar els costos indirectes que es poden derivar alhora de l'execució de l'obra. Es van enumerant un per un per tal de poder fer un sumatori al final i així poder establir un percentatge per poder aplicar-lo a totes i cadascuna de les partides que componen el pressupost.
- B. Full DESPESES AUXILIARS:** L'utilitzarem per analitzar les despeses auxiliars que suposem que se'ns deriven per la correcta execució de les partides. S'enumeren i es valoren per tal de poder realitzar un sumatori final i així poder-les aplicar com un tant per cent respecte el cost directe d'execució de les partides.
- C. Full COSTOS GENERALS+MÀ D'OBRA:** El farem servir per introduir els tants per cent que tenim calculats com a empresa de despeses generals per al funcionament de l'empresa.

Aquest tan per cent l'aplicarem sobre el cost directe d'execució i l'aplicarem al resultat del sumatori del cost directe més les despeses auxiliars i més el cost indirecte que anteriorment hem calculat. En aquest full és també on ens apareix el cost directe unitari de la mà d'obra que després aplicarem per donar preu als rendiments de mà d'obra de cada partida.

- D. Full CT+B°:** Aquest full és la base de tots els càlculs. Aquí és on elaborarem els descompostos tant de mà d'obra, de maquinaria, com de material, per tal de poder trobar el cost directe de cada partida. Un cop hem trobat el cost directe és en aquest mateix full, on s'apliquen tots els percentatges per poder trobar el cost total de la partida i així poder-li aplicar el tant per cent de benefici industrial que nosaltres desitgem obtenir com a constructora.
- E. Full PLANNING OBRA CD:** És en aquest full on representarem el diagrama de barres valorat de cost directe, el qual ens marcarà el temps que tenim per poder executar cadascuna de les partides o bé de capítols i el cost directe que ens suposa a nosaltres com a constructora.
- F. Full PLANNING VALORAT:** Aquest full és on realitzarem el diagrama de barres valorat per entregar al promotor/a per tal de que pugui establir els períodes de pagament i de venda de la promoció.

G. Full GRÀFIQUES: És on es representen les gràfiques resum dels plannings valorats que anteriorment hem realitzat.

3. Funcionament de cada full:

A. Full CI:

Aquest full està compost per quatre columnes les quals ens ajuden a identificar i a valorar els costos indirectes que podrem tenir alhora executar l'obra. Aquestes quatre columnes són:

- 1. DESCRIPCIÓ:** En aquest apartat és on indicarem quin és l'element que estem estudiant en cada moment.
- 2. UT:** Indicarem quantes unitats de l'element que estem estudiant creiem que utilitzarem en aquesta obra.
- 3. PREU UT:** És la columna on aplicarem el cost unitari de l'element que estem estudiant.
- 4. TOTAL:** En aquesta cel·la és on hi apareixerà el cost total de l'element previst per l'execució de l'obra que és el resultat de multiplicar UT per PREU UT.
- 5. TOTAL CI:** És el resultat de sumar tots els TOTALS parcials de cada element per tal de que ens doni el valor de costos indirectes que aplicarem al pressupost d'aquesta obra.

A partir de l'observació d'aquest full podem fer el seguiment i controlar els costos indirectes que apliquem al pressupost de tal manera que aconseguim que sigui bastant senzill observar qualsevol tipus de desviació que es pogués produir en aquest apartat de pressupostació, ja que al estudiar els costos indirectes, element a element, podem arribar a esbrinar quin és l'element on hem tingut la desviació i així poder ajustar aquest element per futurs estudis de pressupostació.

En aquest full és on hi apareixen com a cost indirecte, els caps d'obra, la grua, el magatzem, l'encarregat, etc.

B. Full DESPESES AUXILIARS:

Aquest full està compost per quatre columnes les quals ens ajuden a identificar i valorar les despeses auxiliars que podrem tenir per executar l'obra en concret. Aquestes quatre columnes són:

1. **DESCRIPCIÓ:** En aquest apartat és on indicarem quin concepte estem estudiant en cada moment.
2. **UT:** Indicarem quantes unitats del concepte que estem estudiant creiem que utilitzarem en aquesta obra.
3. **PREU UT:** És on aplicarem el cost unitari del concepte que estem estudiant.
4. **TOTAL:** En aquesta cel·la és on hi apareixerà el cost total del concepte previst per l'execució de l'obra, que és el resultat de multiplicar UT per PREU UT.
5. **TOTAL CI:** És el resultat de sumar tots els TOTALS parcials de cada element per tal de que ens doni el valor de despeses auxiliars que aplicarem al pressupost d'aquesta obra.

A partir de l'observació d'aquest full podem fer el seguiment i controlar les despeses auxiliars que apliquem al pressupost de tal manera que és bastant senzill observar qualsevol tipus de desviació que es pogués produir en aquest apartat de pressupostació, ja que al estudiar les despeses auxiliars, concepte a concepte, podem esbrinar quin és l'element on hem tingut la desviació i així poder ajustar aquest concepte per futurs estudis de pressupostació.

En aquest full hi apareixeran conceptes com petites eines, bastides, petites maquinàries tals com formigoneres, màquines de disc, etc.

C. Full COSTOS GENERALS+MÀ D'OBRA:

Aquest full l'utilitzarem per dues coses. En primer lloc, per calcular el valor total de despeses generals d'empresa que haurem de repercutir en aquesta obra i en segon lloc per tal de valorar el cost horari per cada categoria de mà d'obra que intervé en l'execució de les partides.

- **Valoració de les despeses generals a repercutir:** Per poder valorar el cost total de despeses que hem d'aplicar a cada partida ho realitzarem mitjançant la utilització de tres cel·les:

- **COST DIRECTE TOTAL:** En aquesta cel·la hi apareix el valor total de costos directes que hem trobat un cop hem realitzat els descompostos de totes les partides i hem fet el sumatori corresponent.
- **% DE COSTOS GENERALS:** Aquí i col·locarem el nombre enter que representen els costos generals que la direcció de l'empresa o bé

nosaltres hem calculat i que hem de repartir entre totes les obres que realitzarem durant el transcurs de l'any.

- **TOTAL COSTOS GENERALS:** És el resultat de realitzar el percentatge entre el COST DIRECTE TOTAL i el % DE COSTOS GENERALS. Aquest valor és el que hem de repercutir a cadascuna de les partides per tal de poder trobar el cost total de cada partida.

- **Valor cost horari de mà d'obra:** Aquest apartat està dividit en les categories professionals que tenim previst que executin l'obra, en principi tres, OFICIAL de PRIMERA, OFICIAL de SEGONA i PEÓ. A cadascuna d'aquestes categories se'ls hi aplicarà el cost real que l'empresa constructora tingui, aplicant-li tots els costos que ens comporta tenir una persona contractada, tals com nòmina, seguretat social, llicències, baixes, etc.

D. Full CT+B°:

Aquest full és on realitzarem l'estudi del pressupost, el control i el seguiment. És aquí on farem els descompostos, on s'aplicaran tots els costos indirectes, despeses auxiliars i costos generals que anteriorment hem calculat, a part de poder observar i estudiar els costos. És on realment decidim quin percentatge de benefici aplicarem sobre els costos totals (cost directe, despeses auxiliars, costos indirectes i costos generals).

Aquest full està dividit en cinc grans apartats:

1. Descripció de capítols i partides.
2. Anàlisi i identificació de costos i beneficis.
3. Descomposició de mà d'obra.
4. Descomposició de maquinària.
5. Descomposició de materials.

Per tal de facilitar la identificació de cadascun d'aquests apartats hem creat una codificació de colors els quals agrupen totes les columnes que pertanyen a cada apartat. (Al inici de cada apartat s'indica quin color s'utilitza per identificar-lo.)

També cal dir que, per poder tenir clar en quines cel·les hem de col·locar la informació i en quines no, també s'ha fet una codificació de colors diferent a la anterior, que està composta tan sols per tres colors: el blau fort, el vermell i el groc clar.

Les cel·les que estan marcades amb blau fort són les que utilitzarem per tal de fer el seguiment i tindrem que col·locar informació; les que estan en vermell són les que tenen algun tipus de formulació automàtica, per tan no hi tindrem

que col·locar cap mena d'informació sinó que les dades que hi apareixeran, són el resultat d'alguna operació; i, per acabar, les cel·les en groc clar són les cel·les on hi col·locarem la informació per tal d'elaborar el pressupost.

Quan definim cadascuna de les cel·les indicarem a quin grup pertanyen col·locant-li el color de la classificació en concret que tenen.

Funcionament i composició de cadascun dels apartats:

1. Descripció de capítols i partides (Blau Clar):

En aquest apartat identifiquem els capítols de que estarà compost el pressupost i la identificació de les partides que el componen.

Per tal de fer aquesta identificació, separarem els capítols entre sí i un cop hem realitzat la definició dels capítols, procedirem a la identificació de cadascuna de les partides de que estan composts els capítols. Per tal de fer la identificació de les partides ho realitzem mitjançant quatre conceptes:

1.- CODI (groc clar): El primer que fem és donar una codificació a cada partida en particular, la qual cosa ens permet diferenciar-les entre elles. Aquest codi és aleatori, del que és tracta és de que no hi hagi repetició de codis a no ser que la partida a definir fos la mateixa, però que estigués en dos capítols diferenciats.

(Ex: una obra on hi hagués una part d'obra nova i una part de rehabilitació hi apareixerien dos enrajolats verticals als banys, uns els d'obra nova i altres en la rehabilitació. En aquest cas la codificació seria la mateixa, ja que es tracte de dues partides iguals en capítols diferents, si l'obra nova i la rehabilitació estiguessin separats entre si.)

2.- UT MEDICIÓ (groc clar): Definirem amb quina unitat ha estat realitzada la medició de la partida. Aquest punt ens serveix per tal de poder desenvolupar els descompostos ja que és molt diferent el valor que pot tenir una partida si ha estat mesurada en m² o bé en m³.

3.- PARTIDA (groc clar): En aquesta cel·la hi col·locarem la definició curta de la partida que hem de valorar. Hi ha d'haver-hi els elements suficients per tal de poder realitzar els descompostos sense deixar-nos cap element portador de cost directe.

4.-QUANTITAT (groc clar): És on indiquem la quantitat d'unitats d'obra de la partida en concret que hem d'executar.

2. Anàlisi i identificació de costos i beneficis (Gris):

En aquest apartat identificarem tots els costos que es deriven per poder executar la partida en concret, així com els costos necessaris per l'execució de l'obra que estan repercutits en cada partida i, també podem indicar, quin tant per cent de benefici industrial volem obtenir per cada unitat d'obra a executar.

Els costos i el benefici estan separats per unitat d'obra i per total de partida, és a dir, podem observar visualment la quantitat de cost directe per unitat o bé, per el total de medició de la partida en concret. Aquest valor global de costos o beneficis ens serveix per fer subtotals parcials per capítols, els quals els utilitzarem per tal de poder realitzar els diagrames de barres valorats.

Per tal de fer l'anàlisi de costos hem diferenciat les següents columnes:

- 1.-PREU CD UT (vermell):** En aquesta columna hi apareix el valor total de cost directe per realitzar una unitat d'obra de la partida en concret que estem analitzat. Aquest valor es dedueix de la suma del cost de mà d'obra directe que necessitem per l'execució de la mateix, més la quantitat de maquinària que necessitem, així com la suma de tots els materials necessaris per la seva execució tenint en compte possibles mermes de material que hi poguessin existir.
- 2.-TOTAL CD (vermell):** El valor d'aquesta cel·la esdevé de fer la multiplicació del preu de cost directe unitari per la quantitat total de medició de la partida en concret.
- 3.-PREU D.A. UT (vermell):** En aquesta columna hi apareix el valor que es repercuteix de despeses auxiliars per cada unitat d'obra. Aquest valor es calcula dividint el cost directe total del pressupost entre el valor total de despeses auxiliars multiplicant aquest resultat per el valor total de cost directe de la partida que estem estudiant i, un cop tenim aquest valor, el dividim entre el total de medició de la partida en concret; d'aquesta manera obtenim el valor que repercutim per unitat d'obra.

- 4.- TOTAL D.A. (vermell):** El valor d'aquesta cel·la, és el resultat de fer la multiplicació del preu de despeses auxiliars unitaries per la quantitat total de medició de la partida en estudi.
- 5.- PREU CI UT (vermell):** En aquesta columna hi figura el valor de cost indirecte que repercutim per unitat d'obra. Aquest valor l'obtenim de fer la següent operació: dividim el cost directe total del pressupost entre el valor total de costos indirectes que anteriorment hem calculat. Un cop obtenim aquest resultat, el multipliquem per el cost directe total de la partida en concret i, un cop hem realitzat aquesta operació, ho dividim entre el total de medició de la partida en concret per tal de tenir una dada per unitat d'obra.
- 6.- TOTAL CI (vermell):** El valor d'aquesta cel·la l'obtenim de fer la multiplicació entre el preu de cost indirecte unitari i el total de medició de la partida en concret.
- 7.- PREU CG UT (vermell):** En aquesta columna hi calculem el cost unitari de costos generals d'empresa que repercutirem en cada unitat d'obra. Aquest valor l'obtenim de fer la següent operació: dividim el cost directe total del pressupost entre el valor total de costos generals que hem trobat. Un cop tenim aquest resultat, el multipliquem per el cost directe total de la partida. Una vegada feta aquesta operació dividim el resultat que ens ha donat entre el total d'unitats d'obra de la partida en concret i tenim el valor de repercussió unitari dels costos generals d'empresa.
- 8.- PREU COST (vermell):** Un cop hem calculat tots els costos que es deriven per poder efectuar una partida del pressupost, podem fer el sumatori de tots ells i d'aquesta forma obtenim el preu de cost de la partida. En aquest preu de cost hi estan repercutits tots els costos, directes, indirectes, despeses auxiliars i costos generals d'empresa.
- 9.- TOTAL COST (vermell):** El valor d'aquesta cel·la és el resultat de multiplicar el preu de cost total per les unitats d'obra que s'han d'efectuar de la partida que estem estudiant.
- 10.- Bº % (groc clar):** En aquesta cel·la és on i col·loquem el nombre enter que representa el tant per cent de benefici industrial que volem obtenir. Per tal de facilitar les operacions i tenint en compte que aquest valor és igual per a totes les partides que estudiem en el pressupost, només cal col·locar-lo en la primera cel·la de la primera fila del estudi, de tal manera

que automàticament es col·locarà aquest mateix nombre en totes les cel·les del estudi.

- 11.- PVP UT (vermell):** Un cop hem trobat el cost total unitari de la partida i hem decidit quin és el percentatge de benefici industrial que volem obtenir, estem en disposició de poder donar el preu que figurarà en el pressupost. Aquest preu és el resultat d'aplicar el percentatge que hem decidit de benefici industrial al cost total de la partida.
- 12.- TOTAL (vermell):** És el valor que es deriva de fer la multiplicació de les unitats d'obra de la partida pel preu de venda al públic que figura en el pressupost, que és el valor que anteriorment hem trobat.
- 13.- B° UT (vermell):** És la quantitat unitària de benefici que esperem obtenir si tots els paràmetres de costos es compleixen. Aquest valor és el resultat de restar-li al preu de venda al públic unitari, el cost total unitari de la partida que hem estudiat.
- 14.- B° TOTAL (vermell):** És el resultat de fer la multiplicació entre el benefici unitari i el total d'unitats d'obra de la partida en estudi.

Totes les operacions que figuren en aquest apartat es realitzen automàticament un cop hem acabat de fer tots els descompostos, ja que és en aquest moment, on tenim el cost directe total de tot el pressupost. L'única dada que hem de posar és en la primera cel·la de la columna B°, ja que es tracta d'un valor que nosaltres decidim i que automàticament es col·locarà en les restants cel·les.

D'aquesta manera tan senzilla, un cop hem acabat de fer els descompostos de les partides, se'ns genera automàticament tot el pressupost i la repercussió de tots els costos aplicables a l'obra i, visualment, podem diferenciar-los tots ja que estan separats entre sí.

Per tal de fer un seguiment més acurat, hem creat unes cel·les resum (groc) per capítol, les quals en indiquem els totals de Cost Directe, Despeses Auxiliars, Costos Indirectes, Costos Generals d'Empresa, Cost Total, PVP Total i Benefici Industrial Total. Aquest resum és realitza mitjançant un sumatori del valor de totes les partides en el concepte que volem resumir. D'aquest resum en destaquem dos de més significatius que els demes, ja que en fulles posteriors els utilitzarem. Aquest valors són:

- a) **COST TOTAL:** El valor que ens doni aquest sumatori serà el que utilitzarem en el plannig d'obra per fer les previsions i les valoracions mensuals de cost que hem de tenir per executar l'obra.

- b) **PVP TOTAL:** El resultat d'aquest sumatori és el que ens servirà per tal d'elaborar el plannig d'obra que la promotora o promotor ens exigeixi per adjudicar-nos l'obra. Al ser un planning valorat, l'utilitzarà per fer les seves previsions de pagament i nosaltres per fer previsions de cobrament (certificacions).

Al final de l'apartat hi ha el sumatori total de tots aquest conceptes(verd), els quals ens permeten estudiar l'obra en tota la seva magnitud. Aquests valors també ens serveixen per fer comprovacions ja que els costos que hem de repercutir en la totalitat de l'obra és aquí on podem veure si realment s'han repercutit tots, ja que nosaltres en estadis previs de pressupostació ja els hem calculat de tal manera que a simple vista podem observar si hi ha alguna desviació.

3. Descomposició de mà d'obra (Carbassa).

En aquest apartat es on realitzarem la descomposició de la mà d'obra.

En aquest punt és on trobem la diferència de les dues versions de la fulla de càlcul ja que hem decidit poder fer el càlcul del cost de mà d'obra de dues maneres diferents:

- I. **Aplicació de rendiments unitaris:** En aquest cas, per tal de trobar el cost de mà d'obra, el que hem de decidir i col·locar és el rendiment unitari per categoria professional per tal d'elaborar una unitat d'obra de la partida en concret el qual multiplicarem per el nombre de personal que forma l'equip per categoria professional, obtenint així també el nombre d'hores necessàries per tal d'executar la totalitat de medició de la partida en estudi.

- II. **Aplicació d'hores totals:** En aquesta opció, el que decidim és la quantitat total d'hores necessàries per tal d'executar la totalitat de medició de la partida en estudi, aquesta quantitat d'hores és per tot l'equip que hem decidit que és necessari per la correcte execució de la partida.

A continuació explicarem cadascuna de les dues opcions i de quines parts estan compostades així com el seu funcionament més en concret:

I. Aplicació de rendiments unitaris

El fonament d'aquesta opció és que, per tal de poder realitzar el càlcul del cost directe de mà d'obra, ho realitzarem mitjançant el procés de decidir quins equips intervindran per l'execució de la partida en concret i quines categories professionals hi formaran part.

Un cop hem decidit quins equips participen i quina composició tenen, només caldrà que col·loquem en les cel·les adjacents els rendiments d'aquestes categories per tal de que ens calculi el temps en hores estimat per realitzar la totalitat de medicació de la partida en concret. Aquest valor ens serà molt útil per després realitzar el diagrama de barres, ja que ens donarà una estimació del temps previst per realitzar cadascuna de les partides, o bé per realitzar cadascun dels capítols que estem estudiant. A més a més, és en aquest apartat, on aplicarem el preu de cost horari que anteriorment en la fulla COSTOS GENERALS + MÀ D'OBRA hem aplicat a cadascuna de les categories professionals i un cop tenim el preu de cost unitari i el rendiment unitari, és relativament senzill trobar el cost unitari de mà d'obra per cada partida i el total pel conjunt de capítol.

Per realitzar totes aquestes operacions ho farem a través de diferents columnes les quals enumerarem a continuació:

1.- HORES (vermell): En aquesta columna és on hi apareixerà l'estimació d'hores que l'equip que es té previst, realitzarà la partida si es compleix el rendiment unitari. Aquest càlcul el realitzem seguint l'ordre jeràrquic de categories laborals, ja que creiem, que el qui realment realitza la partida és el que té la categoria més alta, començant per Oficial 1a, seguint per Oficial 2a i acabant pel Peó. Per tant, el primer rendiment que intentarà buscar, és el de l'Oficial.

Si aquesta categoria té personal assignat, agafarà el rendiment unitari que li hem aplicat i el multiplicarà per la quantitat de medicació donant-nos així, l'estimació de temps per realitzar el total de medicació. Si a aquesta categoria no li hem assignat personal, perquè no creiem que sigui necessari per la seva execució, anirà a buscar la categoria inferior, en aquest cas Oficial 2a, i realitzarà les mateixes operacions, així fins arribar a la categoria de Peó.

En cas que cap categoria tingui personal assignat, el número que apareixeria seria "0", fet que es podria donar per diversos motius, tals com que només fos una partida de subministre de material, una partida on només hi existís maquinària... Per poder tenir una petita estimació del temps que es trigaria per realitzar-la, s'hauria de fer un estudi a part. En cas de que fos perquè només és una partida on hi figura maquinària, hauríem d'agafar el

rendiment unitari de la maquinària i multiplicar-lo per la totalitat de medició de la partida en concret. Si fos l'altre cas, és una partida que no consumeix temps ja que és només de subministre, que en produeix es un moment puntual de tot el període d'execució de l'obra, per tant no consumeix temps.

2.- HORES REALS (blau fort): Aquesta columna forma part del grup de seguiment i control del pressupost. Aquí la informació que hi col·locarem, és la quantitat real d'hores que s'ha trigat per tal d'executar la totalitat de medició de la partida en estudi.

3.- RESULTAT HORES (vermell): En aquesta cel·la és on fem la comprovació de si l'estimació d'hores que hem previst quan hem aplicat el rendiment a la mà d'obra es compleix, es millora o s'empitjora. Per tal de que es compleixi, el valor que ha de sortir en aquesta cel·la és "0"; si millora, el resultat ha de sortir en negatiu ja que voldria dir que hem estat menys hores de les previstes, per tant, el rendiment dels treballadors ha sigut més baix del previst i, si el resultat d'aquesta cel·la és positiu, això vol dir que s'ha estat més temps del previst per la realització de les partides, per tant, el rendiment que ha tingut la mà d'obra ha sigut més alt del previst.

4.- N° OFICIALS (groc clar): En aquesta columna és on hi apareixerà el nombre d'Oficials de 1a que preveiem que seran necessaris per tal de poder executar la totalitat de la partida. El valor que figurarà aquí serà el primer que s'estudiarà per tal de fer l'estimació de temps de l'elaboració de la partida.

5.- N° OFICIALS REALS (blau fort): La informació que apareix en aquesta cel·la forma part del seguiment del pressupost. Aquí hi haurem de col·locar el nombre real d'oficials que ha executat la partida en concret.

6.- RESULTAT N° OFICIALS (vermell): En aquesta columna hi figura la diferència o no de mà d'obra categoria Oficial 1a entre el previst i el real. Si el resultat de la cel·la és "0", no hi ha hagut diferència, si és positiu, hi ha hagut més mà d'obra, el que ens podria indicar que hi ha hagut un augment de cost en aquesta categoria però, a la vegada, també pot significar una descens en el rendiment i per tan, en temps; si el resultat és negatiu, és que hem necessitat o bé hem col·locat menys mà d'obra d'aquesta categoria per executar la totalitat de les unitats d'obra.

7.-Nº OFICIAL 2a (groc clar): Dins d'aquesta columna és on col·locarem el nombre previst d'Oficials de 2a que creiem que seran necessaris per tal d'executar la medició total de la partida. És el segon valor que s'estudiarà per tal de fer la previsió de temps per elaborar la totalitat de medició de que consta la partida en estudi. Per tal de que es prengui aquest valor, serà conseqüència de que en la cel·la Nº OFICIALS no hi figuri cap valor.

8.-Nº OFICIALS 2a REALS (blau fort): El valor que hem de col·locar en aquesta columna és el nombre real d'Oficials de 2a que han executat la partida.

9.-RESULTAT Nº OFICIALS 2a (vermell): La informació que apareix en aquesta columna és la diferència entre el nombre d'Oficials 2a que havíem previst en l'estudi del pressupost i el que realment ha executat la partida. Aquí ens trobem amb el mateix cas que quan estàvem estudiant la columna RESULTAT Nº OFICIALS ja que si el valor es "0", no s'ha modificat la previsió; si el valor és positiu, és que hem hagut d'utilitzar més mà d'obra d'aquesta categoria i, si és negatiu, és que hem necessitat menys personal.

10.- Nº PEONS (groc clar): En les cel·les que configuren aquesta columna i haurem de col·locar la previsió de peons que creiem que seran necessaris per tal de poder realitzar la totalitat d'unitats d'obra que hi ha de la partida en concret que estem estudiant. Aquest és l'últim valor que s'estudia per tal de fer la previsió de temps que figura en la columna HORES. Per tal de que prenguem aquest valor, s'ha de donar el cas de que sigui la única mà d'obra prevista per tal d'elaborar la partida en estudi.

11.- Nº PEONS REALS (blau fort): Aquesta columna és la última de les de seguiment del pressupost en la que hi hem de col·locar-hi dades. Igual que en les dues anteriors, el valor que col·locarem en aquesta cel·la, és el nombre exacte de peons que han intervingut per realitzar l'execució de la partida que estem controlant.

12.- RESULTAT Nº PEONS (vermell): El valor que apareix en aquestes cel·les és el resultat de fer la resta entre el Nº PEONS REALS i Nº PEONS. Aquest valor, igual que els anteriors dos valors de resultats de les altres dues categories professionals, ens indica si quan varem fer l'estudi del pressupost, el nombre de personal d'aquesta categoria era encertat o bé estàvem errats. Això es comprova veient el resultat, ja que si el valor és

"0", varem tenir una bona previsió ja que s'ha complert; si el valor es positiu, hem hagut d'esmerçar més mà d'obra d'aquesta categoria per poder dur a terme les unitats d'obra que hi havien previstes en pressupost i, si el valor és negatiu, és que hem utilitzat menys personal per fer la tasca d'executar totes les unitats d'obra que eren previstes.

13.- RENDIMENT OFICIALS (groc clar): És en aquesta columna on hi col·locarem el rendiment unitari de la categoria Oficial 1a necessari per tal de realitzar una unitat d'obra de la partida en estudi. Aquest valor el podem trobar de dues maneres: la primera és si l'empresa constructora que realitza el pressupost té un històric de rendiments; aquesta opció és la més fiable; i, segona, és utilitzant alguna base de dades tipus BEDEC del ITEC, aquesta opció no es tan fiable ja que els rendiments que apareixen en aquestes bases de dades són bastant teòrics i no tenen perquè complir-se amb el personal del que disposa la constructora que realitza l'estudi.

14.- RENDIMENT REAL OFICIAL (vermell): Aquesta columna ens calcula automàticament el rendiment real de la categoria Oficial 1a. Per aconseguir aquest valor, el que s'ha de realitzar és la següent operació: dividir les hores reals que s'han emprat per executar la totalitat de medicció entre la medicció. Un cop tenim aquest valor, el multipliquem per el nombre real d'Oficials 1a que han intervingut en l'execució d'aquesta partida i així trobem el rendiment unitari real de la partida en concret, que ens servirà per, en un futur, si hem de tornar a fer l'estudi d'un pressupost similar al que acabem de realitzar, ja tenim una dada més fiable i la podem incorporar a l'històric de l'empresa.

15.- RESULTAT RENDIMENT OFICIAL (vermell): El valor que surt en aquesta cel·la és el resultat de fer la resta entre el rendiment teòric i el rendiment real que hi ha hagut per executar la partida en concret. Aquest valor ens serveix per avaluar les possibles desviacions que hi hagin pogut haver. Aquest valor el podem utilitzar per fer comparatius entre el que havíem previst alhora de fer l'estudi i elaboració del pressupost i la realitat un cop executada l'obra. El valor pot ser positiu, negatiu o bé "0". En cas de que fos "0", voldria dir que les previsions i la realitat són iguals i que per tant, els condicionants que vàrem tenir en compte en l'estudi s'han complert. Ans al contrari, si el valor és negatiu o positiu, és que hi ha hagut alguna variació: si és positiu, vol dir que s'han necessitat més recursos d'aquesta categoria per tal d'executar el que teníem previst. Aquest recursos podem ser en format de

més personal o bé de més temps per part del mateix personal que havíem assignat per l'execució de les unitats d'obra; en canvi, si el valor és negatiu, és degut a que les previsions que havíem fet en l'estudi eren massa elevades.

Per contrapartida, aquesta conclusió també vol dir que el cost de mà d'obra per aquest concepte també és inferior i per tant, si no hi ha hagut desviacions en els altres valors que componen el preu d'aquesta partida, en aquest cas podríem obtenir un benefici industrial més elevat que ens ajudaria a pal·liar possibles desviacions en contra en altres partides.

16.- COST OFICIAL (vermell): El valor que figura en aquesta cel·la és el cost que hem previst d'aquesta categoria en la fulla COSTOS GENERALS+MÀ D'OBRA. Aquest valor apareix automàticament ja que està relacionat amb la fulla avans esmentada. Qualsevol modificació d'aquest valor, no s'ha de realitzar en aquesta cel·la sinó que s'ha de realitzar en la fulla COSTOS GENERALS+ MA D'OBRA. Aquest valor ens servirà per al final de l'apartat mà d'obra poder calcular el cost unitari de mà d'obra que preveiem necessari per tal d'executar una unitat d'obra de la partida en estudi.

17.- RENDIMENT OFICIAL 2a (groc clar): És en aquesta columna on hi col·locarem el rendiment unitari de la categoria Oficial 2a necessari per tal de realitzar una unitat d'obra de la partida en estudi. Aquest valor és teòric i el podem obtenir o bé d'una base de dades històrica de l'empresa o bé d'una base de dades generalista, com pot ser el BEDEC de l'ITEC o de revistes especialitzades com pot ser l' M2.

18.- RENDIMENT REAL OFICIAL 2a (vermell): Aquesta cel·la, ens calcula automàticament el rendiment real de la categoria Oficial 2a. Per aconseguir aquest valor, l'operació que realitza és dividir les hores reals que s'ha tardat per executar la totalitat de medició entre la medició. Un cop tenim aquest valor, el multipliquem pel número real d'Oficials 2a que han intervingut en l'execució d'aquesta partida i així trobem el rendiment unitari real de la partida en concret i que ens servirà per incorporar aquest valor a l'històric de l'empresa.

19.- RESULTAT RENDIMENT OFICIAL 2a (vermell): El resultat que figura en aquesta casella és la diferència entre el rendiment real i el rendiment teòric de la categoria Oficial 2a

per l'execució d'una unitat d'obra de la partida en estudi. Aquest valor pot ser positiu si el rendiment real és més elevat que el teòric que hem utilitzat per l'elaboració del pressupost, això ens indica que han trigat més temps per executar la mateixa quantitat de metratge o bé que hem tingut que col·locar més personal per poder complir els terminis previstos per l'execució de la partida. Si el valor que figura en aquesta cel·la és negatiu pot dir dues coses: que hem necessitat menys personal, o bé que han anat més ràpid per l'execució de la partida, i, per acabar, si el valor és "0" és que la previsió de temps i personal s'ha complert.

20.- COST OFICIAL 2a (vermell): El valor que figura en aquesta columna és el cost que hem calculat d'aquesta categoria en la fulla COSTOS GENERALS+MÀ D'OBRA. Aquest valor apareix automàticament, ja que està relacionat amb la fulla avans esmentada. Qualsevol variació d'aquest valor no s'ha de realitzar en aquesta columna sinó que s'ha de realitzar en la fulla COSTOS GENERALS+ MÀ D'OBRA.

21.- RENDIMENT PEÓ (groc clar): El valor que hem de col·locar en aquesta cel·la és el rendiment unitari que es necessita per realitzar una unitat d'obra de la partida en estudi. Aquest valor pot ser teòric (revistes, instituts tecnològics de la construcció, etc) o pot venir d'una base de dades històrica de l'empresa.

22.- RENDIMENT REAL PEÓ (vermell): En aquesta cel·la es calcula automàticament el rendiment real que ha tingut la categoria Peó per executar totes les unitats d'obra previstes en la partida en estudi. Per obtenir aquest resultat, utilitza la següent formulació: es divideixen les hores reals entre la medicció executada i aquest valor el multipliquem pel número de peons que han intervingut en l'execució de la partida.

23.- RESULTAT RENDIMENT PEÓ (vermell): El valor d'aquest resultat, és el de restar el rendiment teòric del rendiment real. Tal i com hem dit anteriorment, aquest resultat ens indica si les previsions de temps i per tant de cost d'aquesta categoria es compleixen o no. Aquest valor pot ser "0", la qual cosa voldria dir que les previsions es compleixen; podria ser positiu, el que ens indicaria que hi ha una variació, en aquest cas que s'ha emprat més temps i per tant tenim més cost de mà d'obra en aquest concepte, o bé pot ser negativa, que seria el millor dels casos, ja que el que ens indicaria és

que hem optimitzat el temps d'execució i el cost de les previsions que havíem fet quan estàvem fent l'estudi.

24.- COST DE MÀ D'OBRA (vermell): Aquest és un dels valors més importants que figuren en aquest apartat ja que ens indica el valor màxim de cost de mà d'obra que tenim previst per executar una unitat d'obra de la partida en estudi. Aquest valor l'obtenim d'aplicar el rendiment unitari de cada categoria professional pel valor de cost unitari de cada categoria, és a dir, és la multiplicació del rendiment que està expressat en "m,m2,m3,ut"/h per el cost horari i el resultat que ens dona, és el valor monetari unitari per unitat d'obra. Aquesta operació la realitza per cadascuna de les categories i per cadascun dels rendiments de cada categoria. Amb aquests parcials els suma i ens dona el valor total per unitat d'obra.

És molt important aquest valor per que, si en qualsevol moment volem fer una subcontracta de ram de mans, sabem el valor màxim que podem pagar per unitat d'obra ja que és el valor que nosaltres tenim com a cost directe de mà d'obra. Si fos el cas que no volguéssim fer un subcontracta de ram de mans, aquest valor seria el nostre objectiu màxim de cost. Podríem fer qualsevol variació en equips per aconseguir uns millors rendiments i temps però sempre sense passar-nos d'aquest valor, ja que és un dels tres valors que ens dona el cost directe unitari de la partida.

25.- COST MÀ D'OBRA REAL(vermell): Aquest valor el calculem exactament igual que l'anterior però amb la diferència que en comptes d'agafar els valors teòrics inicials, els que agafem són els rendiments reals que anteriorment hem calculat. Aquest valor és igual d'import que l'anterior per que ja no estem parlant de costos directes teòrics sinó que, en aquest cas, ja són reals i per tant, és en el que ens basarem per saber si el resultat de l'obra és positiu o bé negatiu.

26.- RESULTAT COST(vermell): Aquesta columna calcula automàticament la diferència entre el cost mà d'obra teòric i el cost mà d'obra real, donant-nos partida a partida la desviació de la previsió de cost que nosaltres havíem pressupostat en la fase d'elaboració i estudi del pressupost. Els valors que figuren en les cel·les podem ser "0", positius o bé negatius. En cas que fossin "0" hauríem complert l'objectiu de cost; en cas que fos negatiu, hauríem millorat les expectatives que teníem en fase pressupost, per tant podríem arribar a tenir més benefici en aquesta partida en concret del previst; en canvi, si el resultat fos positiu, estaríem en el cas contrari, les previsions

de cost les hauríem desbordat i per tant en aquesta partida en concret tindriem pèrdues en el concepte de mà d'obra.

II. Aplicació d'hores totals

Aquesta segona opció de càlcul té per fonament indicar el nombre d'hores totals necessàries per tal d'executar la totalitat de medicció de la partida que estiguem estudiant en aquell moment.

Les diferències entre aquesta opció i la opció *rendiments unitaris* són només conceptuals, ja que el resultat és el mateix si els paràmetres que es tenen en compte són els mateixos.

El nombre de columnes d'aquesta segona opció és el mateix que el de la primera, només canviant en quines hem de col·locar dades i quines es calculen les dades automàticament,. Degut a que els noms que tenen aquestes columnes són els mateixos per les dues opcions, només enumerarem i explicarem les que tenen algun canvi. En concret són quatre:

1.- HORES (groc clar): En aquesta segona opció el fonament de càlcul es basa en aquesta columna ja que és on hi col·loquem el valor total d'hores que preveiem que es tardi per realitzar la totalitat de medicció que està prevista. D'aquesta manera en principi no necessitaríem històric ni bases de dades externes.

2.- RENDIMENT OFICIALS (vermell): En aquest cas els rendiments els calcula automàticament fent la següent operació: divideix les hores previstes entre la quantitat de medicció i el resultat, el multiplica pel nombre d'oficials primera que creiem necessaris per executar la partida.

3.- RENDIMENTS OFICIALS 2a (vermell): Igual que en la definició anterior, els càlculs d'aquesta columna els realitza automàticament utilitzant el mateix principi però, en comptes d'agafar el nombre d'oficials 1a que hem previst, agafa la quantitat d'oficials 2a previstos.

4.- RENDIMENTS PEÓ (vermell): En aquesta columna el procediment de càlcul és exactament igual al càlcul dels altres rendiments però agafant el valor de la cel·la on hi ha el nombre de peons previstos.

Aquesta segona opció creiem que només serveix per petites empreses de construcció i que no disposin ni de l'estructura necessària ni dels coneixements per poder utilitzar rendiments, sinó que es basen en

l'experiència del "propietari". Conseqüentment, pot portar petits desajustos en càlculs de partides similars en pressupostos diferents, ja que cada vegada el rendiment que es calculi pot ser diferent i per tan el cost directe de mà d'obra pot incrementar-se o bé disminuir-se considerablement.

En contrapartida, aquest inconvenient creiem que en obres singulars on els rendiments estàndards i històrics no tenen perquè complir-se, és un avantatge, ja que et permet indicar el temps previst per executar aquestes obres. Per indicar aquest temps, fa falta un estudi en profunditat de tots els condicionants de l'obra ja que sinó tornariem a tenir els desajustos avans esmentats.

4. Descomposició de maquinària (verd):

En aquest apartat de la fulla, identifiquem la maquinària específica necessària per tal d'executar la partida. Aquesta maquinària no està inclosa en l'apartat de despeses auxiliars ja que és aplicable el seu cost única i exclusivament en aquesta partida. Per tal de fer la descomposició, hem estructurat aquest apartat en mòduls que es repeteixen i que van estudiant màquina a màquina, fent el seu descompost unitari, mitjançant l'estudi de les hores que tardaran en realitzar la totalitat de les unitats d'obra de que esta composta la partida. Per realitzar aquesta descomposició, ho hem fet a través de diferents columnes que a continuació anomenarem i explicarem:

- 1.- TIPUS (groc clar):** En aquesta columna definirem quina maquinària estem estudiant
- 2.- HORES (groc clar):** En les cel·les que formen aquesta columna hi col·locarem el nombre d'hores necessàries per tal d'executar la totalitat de les unitats d'obra. Aquest valor és important ja que juntament amb la medicció de la partida és calcula el rendiment d'aquesta maquinària i, aleshores, hi podem aplicar el cost unitari i per tant troba el cost directe de maquinària.
- 3.- RENDIMENT (vermell):** Aquestes cel·les s'encarreguen de calcular automàticament el rendiment que tindrà la maquinària en estudi per executar la partida que estiguin estudiant. Per realitzar aquesta operació ho realitza mitjançant la següent operació: divideix el nombre d'hores entre la totalitat de medicció, donant-nos així el resultat expressat en medicció/temps. Aquest rendiment l'utilitzarem més tard per obtenir el cost unitari de la maquinària en estudi.
- 4.- COST HORA (groc clar):** El valor que haurem de col·locar en aquesta columna és el cost horari de la màquina que estem estudiant, en format diners/temps. Aquest valor és l'altre

factor que utilitzem per obtenir el cost unitari de la màquina que estem analitzant.

5.-TOTAL COST (vermell): En aquesta cel·la hi figura el resultat de multiplicar el RENDIMENT per el COST HORA, obtenint el valor de cost unitari de la maquinària. Aquesta operació la realitza automàticament.

Aquestes cinc columnes són les que componen els mòduls que ens serviran per anar estudiant cada màquina per separat. En la fulla base hi ha previstos tres mòduls d'aquest format, fàcilment aplicables.

Un cop hem analitzat les màquines per separat, necessitem obtenir el cost unitari total de maquinària per tal de poder-lo aplicar al cost directe unitari de les partides que estem estudiant. Aquest cost l'obtenim amb la següent columna:

6.-COST TOTAL MAQUINÀRIA (vermell): Aquesta columna tracta d'agrupar tots els costos unitaris parcials de les màquines que hem estudiat. Per realitzar aquesta operació fa un sumatori dels mateixos. Aquest valor és el cost directe total unitari de maquinària, per tant, és el que utilitzem per anar trobant el cost directe unitari de la partida, que està compost per aquest cost mateix més el cost total unitari de mà d'obra i de materials, que més endavant explicarem com es calcula.

5. Descomposició de materials (blau fort):

En aquest apartat és on realitzarem tot l'estudi dels materials que són necessaris i tenen cost per tal de poder executar la partida en estudi.

Per realitzar aquest anàlisi, ho estructurarem igual que en l'apartat de maquinària, és a dir, mitjançant mòduls repetitius que van estudiant material a material, tenint en compte el material, la quantitat teòrica que es necessita, les possibles mermes, el preu d'aquest material i, finalment, el cost unitari que suposa aquest material en el conjunt del cost directe de la partida.

Els conceptes que analitzem en cada mòdul estan estructurats en les següents columnes:

1.-TIPUS (groc clar): En aquesta columna és on identificarem de quin material estem fent l'estudi de cost, indicant si és necessari, en quina magnitud farem la valoració, ja sigui en ut, en m2, m3, ml, etc.

- 2.-UT TEÒRIQUES (groc clar):** En les cel·les que componen aquesta columna indicarem la quantitat teòrica necessària, tenint en compte la magnitud que utilitzem per fer la valoració, per executar una unitat d'obra.
- 3.-MERMES (groc clar):** El valor que hem de col·locar en aquesta cel·la es el nombre enter que representi el tant per cent de mermes que creiem o bé que tenim en un històric, per el material que estem analitzant.
- 4.-UT REALS (vermell):** El resultat que ens ensenya aquesta cel·la es deriva de aplicar-li el tant per cent que hem dit anteriorment de mermes a les unitats teòriques necessàries per realitzar una unitat d'obra. Aquest és el valor que agafem per trobar el cost unitari del material, ja que, un cop realitzem la partida, són les que realment es gastaran i per tant alhora de fer l'estudi de costos son les que hem de valorar.
- 5.-PREU COST (groc clar):** En aquesta cel·la hi col·locarem el preu de cost del material que analitzem. Aquest preu ha d'estar relacionat amb la magnitud amb la que estem estudiant el material, ja que sinó el desajust de cost podria ser molt elevat.
- 6.-TOTAL COST (vermell):** El nombre que apareix en aquesta cel·la, que es calcula automàticament, ens representa el cost unitari del material analitzat per unitat d'obra a executar. Aquest valor ens indica el cost màxim assumible, per no tenir desviacions, que podem tenir per aquest material en concret.

Un cop hem analitzat tots els materials en els mòduls, hi ha una previsió de set mòduls, que anteriorment us hem descrit. El que necessitem per poder trobar el cost directe unitari de material total, és fer un sumatori de tots els parcials. Aquest sumatori el realitzarem amb la columna següent:

- 7.-COST MATERIAL (vermell):** És on agrupem mitjançant un sumatori automàtic, el valor de cost unitari de tots els materials analitzats que utilitzarem en l'execució material de la partida. Aquest valor juntament amb el cost total de mà d'obra i maquinària configurem el valor del cost directe d'execució material unitari, el qual ens serveix per poder aplicar-li tots el percentatges de costos no aplicables directament a una partida en concret i així trobar el cost total unitari que preveiem que tingui l'execució de la partida en concret.

E. Full PLANNIG OBRA CD:

En aquest full és on realitzarem el diagrama de barres i temps valorat per executar l'obra que estem analitzant. Els valor que agafa aquest full són els de cost directe, ja que aquest planning serà el que nosaltres com a caps d'obra haurem d'utilitzar per tal d'executar l'obra. Pot ser diferent del que hem entregat al promotor/a. Aquestes diferències són per poder absorbir possibles retards que es produeixin durant l'execució de la mateixa.

El full està dividit en tres apartats ben diferenciats:

- 1) Definició i valoració
- 2) Diagrama de barres valorat
- 3) Resum mensual i acumulat valorat

A continuació explicarem cadascun dels apartats i de les parts de que està compostat:

1) Definició i valoració: En aquest apartat definiren els capítols que formen part de l'obra en estudi, quina quantificació monetària tenen en total, els temps d'execució estimats i les dependències d'aquests capítols.

a) CAPÍTOLS: En aquesta columna hi figuren tots els capítols del pressupost que en la fulla anterior CT+B^o hem anat definint. Aquestes dades apareixen automàticament un cop les col·loquem en la fulla avans esmentada.

b) IMPORTS TOTALS: Els valors que apareixen automàticament en aquesta columna són el sumatori de tots el costos directes totals que conformen el capítol. (En milers d'euros)

c) HORES TOTAL: En aquestes cel·les és on es realitza el sumatori de totes les hores que els rendiments unitaris, o bé, que nosaltres hem decidit, això depenent de quina versió hagin triat per estudiar els pressupostos. Aquest valor és l'estimació de temps que es pot trigar en executar totes les partides que componen el capítol. En aquest valor no es tenen en compte, en cap moment, possibles solapaments de feines, per aquest motiu és una estimació i alhora un màxim de temps ja que si no hi ha haguessin solapaments de feines és el màxim que podríem tardar.

d) HORES SET.: Com que el diagrama de barres està fet per setmanes per tal de facilitar la interpretació de l'estimació de temps de la columna anterior, hem posat aquesta columna que el que fa automàticament és dividir el nombre d'hores totals entre 40, que són les hores màximes per llei que es poden realitzar en una setmana. D'aquesta manera tant

simple obtenim el valor de setmanes necessàries per tal d'executar la totalitat de partides de que es compona el capítol.

- e) **PERÍODE INICI:** En aquestes cel·les és on decidirem les dependències inicials de cada capítol. Només haurem d'indicar el número de setmana en que comença.
- f) **PERÍODE FINAL:** En aquesta columna hem d'indicar quina és la setmana prevista que acabarem el capítol, per tenir una referència. Si tenim decidit l'inici, podem anar a consultar la columna HORES SET, i ens indicarà l'estimació màxima de temps que podem tardar per realitzar l'execució del capítol.
- g) **Nº:** El valor que figura en aquesta columna és el número de setmanes que preveiem que tardi l'execució del capítol. Aquest valor ja no és una estimació, per que en aquest cas, ja hem tingut en compte els possibles solapaments de partides. Aquest valor ens servirà per fer la valoració del diagrama de barres ja que aquest divideix linealment el valor del capítol per la duració en setmanes prevista.

2) Diagrama de barres valorat: Totes les operacions que es realitzen en aquest apartat són automàtiques. Aquest apartat ens representa mitjançant color, els períodes que tarda cadascun dels capítols en realitzar-se, i els valora linealment, és a dir, agafa el valor total del capítol i el divideix pel nombre de períodes que triga en executar-se.

3) Resum mensual i acumulat valorat: Els valors que apareixen en aquest apartat són els sumatoris de quatre dels períodes del diagrama de barres, ja que cada període representa una setmana, donant-nos el valor total que es preveu certificar mensualment, alhora i en la fila inferior aquests sumatoris ens va acumulant el valor que ens serveix per comprovar que no ens hem deixat cap capítol o partida d'executar ja que al final de tots els períodes el valor que ha de aparèixer és el mateix que apareix en el sumatori de cost directe total de la fulla CT+Bº.

F. Full PLANNIG VALORAT:

La finalitat d'aquest full es poder entregar al promotor/a un diagrama de temps d'execució de l'obra i alhora valorar-lo per tal de que pugui fer les seves previsions de pagament.

El funcionament del full és exactament igual que el full PLANNIG OBRA CD, haven-t'hi els mateixos apartats. La única cosa que canvia, són els valors que pren de referència per fer els càlculs: en comptes d'agafar el cost directe total de cada capítol pren el valor del preu vent públic total, ja que és el valor que el promotor/a ha acceptat per que li realitzem l'obra.

G. Full GRÀFIQUES:

El significat d'aquest full és fer un resum dels valors que es representen en els plannings. Els càlculs d'aquest full es realitzen automàticament un cop hem realitzat qualsevol dels plannings.

Aquest full és un document on únicament hi apareixen els valors monetaris de l'obra tant en cost directe total com en preu venda públic.

4. Conclusions:

Un cop acabat el projecte i havent estat treballant durant tot el curs en ell, m'he adonat de la complexitat i de la quantitat de factors diferents que intervenen en l'elaboració, l'estudi, el control i el seguiment d'un pressupost de qualsevol tipus d'obra, ja sigui tant per fer una obres de grans dimensions, com obres de petites dimensions.

En aquesta fulla de càlcul he diversificat tots aquest factors en diferents apartats, per tal de poder crear un procés on hem fos fàcil poder obtenir dades individualitzades, o bé col·lectives de qualsevol concepte portador de cost, i poder fer el seguiment durant l'execució de l'obra, ja que al tenir la complexitat avans esmentada, degut a la gran quantitat de diferents agents que intervenen durant tota la vida d'una obra, he cregut que era necessari poder controlar-los tots per separat i poder obtenir la suficient informació dels possibles errors comesos en cada fase del procés. Al poder controlar-los per separat, hem facilita la presa de decisions que com a cap d'obra d'una constructora hauria de prendre.

El fet d'enfocar la fulla de càlcul des del punt de vista d'una constructora, m'ha portat ha fer tota una sèrie de càlculs i ha prendre unes decisions per poder aconseguir que la planificació de qualsevol obra fos senzilla i pràctic, desenvolupant unes relacions entre fulls perquè la planificació de l'obra fos més fluida.

Crec que l'objectiu del meu projecte, que era desenvolupar una eina informàtica per facilitar el complex món de la pressupostació d'obres l'he aconseguit, ja que l'entorn de treball és senzill i fàcil de manejar, al estar basat en un programa tipus Windows, molt familiar per a la majoria d'usuaris, fet que facilita l'adaptació que l'usuari de la fulla es vulgui fer, i al reduir la quantitat de dades necessàries per l'elaboració, el seguiment i el control del pressupost fa que possibles errors es disminueixin.

5. Bibliografia:

- I. RAMÍREZ DE ARELLANO AGUDO, Antonio (2000). *"Presupuestación de obras (2ª ed)"*. Sevilla: Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- II. ÁLVAREZ MARTÍNEZ, Félix (DL 2001). *"Presupuestos para la construcción"*. Barcelona: CEAC
- III. *"Quadre de preus de referència d'edificació :elements simples, elements compostos, partides d'obra i conjunts de partides d'obra"* (2005). Barcelona: Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya
- IV. CASANOVAS RAMÓN, Montserrat; BACHS FERRER, Jorge (2001). *"Management y finanzas de las empresas promotoras-constructoras"*. Bilbao: Ediciones Deusto.

6. Cas pràctic:

Per tal d'acabar d'assimilar els conceptes, hem fet una aplicació pràctica de la fulla de càlcul desenvolupada.

Es tracta de realitzar l'estudi d'un pressupost per una obra privada on som la constructora.

L'obra en estudi està situada a la província de Barcelona, al municipi de Vilassar de Mar i consisteix en la realització de 24 habitatges, 5 locals comercials i 43 places de pàrquing.

Els documents que surten en aquest cas pràctic son:

1. Estat d'amidaments facilitat per la promotora.
2. Estudi de costos, realitzats amb la fulla de càlcul del projecte.
3. Planificacions valorades, realitzades amb la fulla de càlcul del projecte.
4. Pressupost
5. Justificació de preus
6. Descomposats de les partides a executar
7. Contracte preu tancat-amidament obert.