

Sumari

SUMARI	1
A. INPUT DEFINITIU	3
B. FOTOGRAFIES DE CUINES MILLORADES	33
C. OBTENCIÓ DE LES PRESSIONS	37
D. Càlcul dels factors de visió	43
D.1. Plans perpendiculars finits units per una recta	44
D.2. Plans finits paral·lels iguals i oposats	45
D.3. Entre rectangles en plans paral·lels	46
D.4. Entre rectangles en plans perpendiculars	47
D.5. Factors de visió per les parets 15 i 16	48
D.6. Matriu de resultats	49
E. SENSIBILITATS	51
E.1. Llargada de la xemeneia	51
E.2. Escalfament dels gasos	52
E.3. Material	52
E.3.1. Aïllant 1	52
E.3.2. Aïllant 2	56
E.4. Volum d'aigua a les olles	61
E.5. Gruix de la xemeneia	62
F. PRESSUPOST	63
F.1. Costos derivats dels recursos humans	63
F.2. Costos derivats dels recursos materials	64
F.3. Costos totals	65



A. Input definitiu

= olga

```

100  new  transnt
101  run
105  5.0  10.0
110  oxygen  nitrogen  co2
115  0.233  0.767  0.0
*   time step control cards
*   end time  min dt  max dt optn  mnr  mjr  rst
201  10000.0  1.0-8  0.1  0003  25  500  1000

*-----*
*                               inici
*-----*
1000000  "inici"  tmdpvol
1000101  0.04
1000102  0.3
1000103  0.0
1000104  0.0
1000105  0.0
1000106  0.0
1000107  0.001
1000108  0.2
1000109  0000000
1000200  004
1000201  0.0  101325.0  298.0  0.0

*-----*
*                               entrada
*-----*
1010000  "entrada"  valve
1010101  100010002  102010001  0.02  1.6  1.6  00101100
1010201  1  0.0  0.0  0.0
1010300  srvvlv
1010301  1104

20511040  svalve  function  1.0  0.0  0
20511041  time  0  109
20210900  reac-t
20210901  0.0  0.1
20210902  5.0  0.18
20210903  99.9  0.18
20210904  300.  0.1

*-----*
*                               volum1
*-----*
1020000  "voll1"  snglvol
1020101  0.02
1020102  0.2
1020103  0.0
1020104  0.0
1020105  0.0
1020106  0.0
1020107  0.001
1020108  0.141421356
1020109  0000000
1020200  004  101325.0  298.0  0.0  0.0  0.0

```



```

*-----*
*                               unio2
*-----*
1030000  "unio2"      sngljun
1030101  102010002   104010001   0.0   0.0   0.0   00101000
1030201      1           0.0       0.0   0.0

*-----*
*                               cond1
*-----*
1040000  "cond1"      tmdpvol
1040101  0.04
1040102  0.3
1040103  0.0
1040104  0.0
1040105  0.0
1040106  0.0
1040107  0.001
1040108  0.2
1040109  0000000
1040200  004      501      cntrlvar  1001
1040201  101305.   101305.   298.0   0.0
1040202  101325.0   101325.0   298.0   0.0

*-----*
*                               co2
*-----*
1050000  "co2"      tmdpvol
1050101  0.01
1050102  0.3
1050103  0.0
1050104  0.0
1050105  0.0
1050106  0.0
1050107  0.001
1050108  0.1
1050109  0000000
1050200  004      501      cntrlvar  1002
1050201  101305.0   101305.0   298.0   0.0
1050202  101325.0   101325.0   298.0   0.0
1050301  0.0      0.0      1.0

*-----*
*                               unioco2
*-----*
1060000  "unioco2"   tmdpjun
1060101  105010002   117101011   0.0   00000000
1060200  1      501      cntrlvar  1037
1060201  0.0   0.0      0.0   0.0
1060202  20.0  20.0     20.0  0.0

*-----*
*                               o2
*-----*
1070000  "o2"      tmdpvol
1070101  0.01
1070102  0.3
1070103  0.0
1070104  0.0
1070105  0.0
1070106  0.0
1070107  0.001
1070108  0.1

```



```

1070109 0000000
1070200 004 501 cntrlvar 1002
1070201 101305.0 101305.0 298.0 0.0
1070202 101325.0 101325.0 298.0 0.0
1070301 1.0 0.0 0.0

*-----*
* unioo2
*-----*
1080000 "unioo2" tmdpjun
1080101 107010002 117101011 0.0 00000000
1080200 1 501 cntrlvar 1045
1080201 0.0 0.0 0.0 0.0
1080202 20.0 20.0 20.0 0.0

*-----*
* n2
*-----*
1090000 "n2" tmdpvol
1090101 0.01
1090102 0.3
1090103 0.0
1090104 0.0
1090105 0.0
1090106 0.0
1090107 0.001
1090108 0.1
1090109 0000000
1090200 004 501 cntrlvar 1002
1090201 101305.0 101305.0 298.0 0.0
1090202 101325.0 101325.0 298.0 0.0
1090301 0.0 1.0 0.0

*-----*
* union2
*-----*
1100000 "union2" tmdpjun
1100101 109010002 117101011 0.0 00000000
1100200 1 501 cntrlvar 1046
1100201 0.0 0.0 0.0 0.0
1100202 20.0 20.0 20.0 0.0

*-----*
* h2o
*-----*
1110000 "h2o" tmdpvol
1110101 0.01
1110102 0.3
1110103 0.0
1110104 0.0
1110105 90.0
1110106 0.3
1110107 0.001
1110108 0.1
1110109 0000000
1110200 102 501 cntrlvar 1002
1110201 101305.0 101305.0 1.0
1110202 101325.0 101325.0 1.0

*-----*
* unioh2o
*-----*

```



```

1120000 "unioh2o"      tmdpjun
1120101 111010002      117101011      0.0      00000000
1120200 1          501      cntrlvar      1038
1120201 0.0          0.0      0.0      0.0
1120202 20.0         20.0      20.0      0.0
    
```

```

*-----*
*          humitat
*-----*
    
```

```

1130000 "hum1"          snglvol
1130101 0.02
1130102 0.1
1130103 0.0
1130104 0.0
1130105 90.0
1130106 0.1
1130107 0.001
1130108 0.141421356
1130109 0000000
1130200 008 101325.0 298.0 298.0 0.968615417 0.999
    
```

```

*-----*
*          unio2humitat
*-----*
    
```

```

1140000 "ulhum"          sngljun
1140101 113010002      115010001      0.0      1.0      1.0      00101000
1140201 1          0.0          0.00      0.0
    
```

```

*-----*
*          humitat2
*-----*
    
```

```

1150000 "hum2"          snglvol
1150101 0.02
1150102 0.1
1150103 0.0
1150104 0.0
1150105 90.0
1150106 0.1
1150107 0.001
1150108 0.141421356
1150109 0000000
1150200 004 101325.0 298.0 0.0 0.0 0.0
    
```

```

*-----*
*          unio 2 humitat
*-----*
    
```

```

1160000 "u2hum"          valve
1160101 115010002      117101011      0.02      1.0      1.0      00101100
1160201 1          0.0          0.0      0.0
1160300 srvvlv
1160301 1123
    
```

```

20511230 avalue function 1.0 1.0 1
20511231 cntrlvar 1115 103
20210300 reac-t
20210301 0.0 1.0
20210302 1.0 0.0
    
```

```

*-----*
*          cos cuina
*-----*
    
```

```

1170000 "cos"      multid
    
```



```

1170001  3  1  1  1
1170101  0.05  1
1170102  0.4  2
1170103  0.4  3
1170201  0.4  1
1170301  0.2  1
1171001  1  3  1  1  1  1  1.0  0000000  0000000  0000000  0000000
1172001  1  1  1  1  1  1  0.001  0.2666667  0.00  0.0  0.0  0.0
1172002  2  2  1  1  1  1  0.001  0.2666667  0.00  0.0  0.0  0.0
1172003  3  3  1  1  1  1  0.001  0.2666667  0.00  0.0  0.0  0.0
1173001  1  2  1  1  1  1  2  1.0  0.0  0.0  00101000
1176001  1  3  1  1  1  1  004  101325.0  298.0  0.0
1177001  1  2  1  1  1  1  2  0.0  0.1
    
```

```

*-----*
*                unio3
*-----*
    
```

```

1180000  "unio3"      sngljun
1180101  117301012   119010001   0.0  0.0  0.0  00101000
1180201  1                0.00      0.0  0.0
    
```

```

*-----*
*                continuacio cos cuina
*-----*
    
```

```

1190000  "contcos"    snglvol
1190101  0.08
1190102  0.2
1190103  0.0
1190104  0.0
1190105  0.0
1190106  0.
1190107  0.001
1190108  0.2666667
1190109  0000000
1190200  004  101325.0  298.0  0.0  0.0  0.0
    
```

```

*-----*
*                unio4
*-----*
    
```

```

1200000  "unio4"      sngljun
1200101  119010002   121010001   0.0  1.0  1.0  00101000
1200201  1                0.00      0.1  0.0
    
```

```

*-----*
*                xemeneia
*-----*
    
```

```

1210000  "xemeneia"   pipe
1210001  4
1210101  0.031416  4
1210301  0.5        4
1210401  0.0        4
1210501  0.0        4
1210601  90.0       4
1210701  0.5        4
1210801  0.001     0.2  4
1210901  0.0        0.0  3
1211001  0000000    4
1211101  00101000   3
1211201  004  101325.0  298.0  0.0  0.0  0.0  4
1211300  1
1211301  0.00     0.00  0.1  3
    
```



```

*-----*
*                unio5
*-----*
1220000  "unio5"      sngljun
1220101  121040002    123010001  0.0    1.0    1.0    00101000
1220201  1                0.00    0.0    0.0

*-----*
*                final
*-----*
1230000  "final"      tmdpvol
1230101  0.031416
1230102  0.3
1230103  0.0
1230104  0.0
1230105  0.0
1230106  0.0
1230107  0.001
1230108  0.2
1230109  0000000
1230200  004
1230201  0.0  101301.86048    298.0    0.0

*-----*
*                fogol
*-----*
1240000  "fogol"     snglvol
1240101  0.09
1240102  0.1
1240103  0.0
1240104  0.0
1240105  90.0
1240106  0.1
1240107  0.001
1240108  0.33851375
1240109  0000000
1240200  108  101325.0  298.0  298.0  0.3  0.99

*-----*
*                uniofogol
*-----*
1250000  "ufocl"     sngljun
1250101  124010002    126010001  0.0    1.0    0.5    00101000
1250201  1                0.0    0.0    0.0

*-----*
*                continuació fogó 1
*-----*
1260000  "fogolb"   snglvol
1260101  0.09
1260102  0.05
1260103  0.0
1260104  0.0
1260105  90.0
1260106  0.05
1260107  0.001
1260108  0.33851375
1260109  0000000
1260200  004  101325.0  298.0  *0.0  0.0  0.0

*-----*

```




```

*
*          ufogó1b
*-----*
1270000  "ufoc1b"      sngljun
1270101  126010002    128010001  0.0  0.5  0.5  00101000
1270201  1          0.0      0.0  0.0
*-----*
*
*          fi fogó 1
*-----*
1280000  "fifogol"    tmdpvol
1280101  0.09
1280102  0.3
1280103  0.0
1280104  0.0
1280105  90.0
1280106  0.3
1280107  0.001
1280108  0.33851375
1280109  0000000
1280200  004
1280201  0.0      101322.10729      298.0      0.0
*-----*
*
*          fogo2
*-----*
1290000  "fogo2"      snglvol
1290101  0.09
1290102  0.1
1290103  0.0
1290104  0.0
1290105  90.0
1290106  0.1
1290107  0.001
1290108  0.33851375
1290109  0000000
1290200  108  101325.0  298.0  298.0  0.35  0.99
*-----*
*
*          ufoc2
*-----*
1300000  "ufoc2"      sngljun
1300101  129010002    131010001  0.0  1.0  0.5  00101000
1300201  1          0.00      0.00  0.0
*-----*
*
*          continuaciófogo2
*-----*
1310000  "fogo2b"    snglvol
1310101  0.09
1310102  0.05
1310103  0.0
1310104  0.0
1310105  90.0
1310106  0.05
1310107  0.001
1310108  0.33851375
1310109  0000000
1310200  004  101325.0  298.0  *0.0  0.0  0.0
*-----*
*
*          uniofogolb
*-----*
1320000  "ufoc2b"    sngljun

```



```
1320101 131010002 133010001 0.0 0.5 0.5 00101000
1320201 1 0.0 0.00 0.0
```

```
*-----*
*      fi fogo2
*-----*
```

```
1330000 "fifogo2" tmdpvol
1330101 0.09
1330102 0.3
1330103 0.0
1330104 0.0
1330105 90.0
1330106 0.3
1330107 0.001
1330108 0.33851375
1330109 0000000
1330200 004
1330201 0.0 101322.10729 298.0 0.0
```

*components per trobar energia interna

```
2000000 "prova1" tmdpvol
2000101 0.16
2000102 0.3
2000103 0.0
2000104 0.0
2000105 90.0
2000106 0.3
2000107 0.001
2000108 0.4
2000109 0000000
2000200 103 501 cntrlvar 1002
2000201 101290.0 101290.0 298.0
2000202 101325.0 101325.0 298.0
```

```
2010000 "unio4" sngljun
2010101 200010002 202010001 0.0 10.0 10.0 00101000
```

```
2010201 1 0.00 0.00 0.0
```

```
2020000 "pipe3" snglvol
2020101 0.01
2020102 0.5
2020103 0.0
2020104 0.0
2020105 0.0
2020106 0.0
2020107 0.001
2020108 0.1
2020109 0000000
2020200 004 101325.0 298.0 0.0 0.0 0.0
```

```
2030000 "prova2" tmdpvol
2030101 0.096211275
2030102 0.3
2030103 0.0
2030104 0.0
2030105 90.0
2030106 0.3
2030107 0.001
2030108 0.35
2030109 0000000
```



```

2030200 102      501  cntrlvar  1002
2030201 101290.0  101290.0  1.0
2030202 1.0e7      1.0e7      1.0

2040000 "unio4"      sngljun
2040101 203010002  205010001  0.0  10.0  10.0  00101000
2040201 1          0.00      0.00      0.0

2050000 "pipe3"      snglvol
2050101 0.01
2050102 0.5
2050103 0.0
2050104 0.0
2050105 0.0
2050106 0.0
2050107 0.001
2050108 0.1
2050109 0000000
2050200 004 101325.0 298.0  0.0  0.0  0.0

*variables per trobar energia interna
20512040 vespfdiv 1.0 0.0 1
20512041 rhof 200010000

20512050 pvespf mult 1.0 0.0 1
20512051 p 200010000
20512052 cntrlvar 1204

20512060 hf298 sum 1.0 0.0 1
20512061 0.0 1.0 uf 200010000
20512062 1.0 cntrlvar 1205

20512010 vespg div 1.0 0.0 1
20512011 rhog 203010000

20512020 pvespg mult 1.0 0.0 1
20512021 p 203010000
20512022 cntrlvar 1201

20512030 hg373 sum 1.0 0.0 1
20512031 0.0 1.0 ug 203010000
20512032 1.0 cntrlvar 1202

20512070 difh sum 1.0 0.0 1
20512071 0.0 1.0 cntrlvar 1203
20512072 -1.0 cntrlvar 1206

20512080 poth mult 1.0 0.0 0
20512081 cntrlvar 1207
20512082 mflowgj 112000000

*volums 800
8150000 "pipe3" pipe
8150001 50
8150101 0.3 50
8150301 0.3 50
8150401 0.0 50
8150501 0.0 50
8150601 0.0 50
8150701 0.0 50
8150801 0.001 0.3 50
8150901 0.5 0.5 49
8151001 0000000 50

```



```

8151101    00101000      49
8151201    004 101325.0 298.0  0.0  .0  .0  50
8151300    1
8151301    0.00   0.00   0.0   49

8160000    "unio4"      sngljun
8160101    815500002   885010001  0.0    10.0  10.0  00101000
8160201    1           0.00     0.0    0.0

8850000    "pipe3"      pipe
8850001    50
8850101    0.09  50
8850301    0.3   50
8850401    0.0   50
8850501    0.0   50
8850601    0.0   50
8850701    0.0   50
8850801    0.001 0.3   50
8850901    0.5   0.5  49
8851001    0000000   50
8851101    00101000  49
8851201    004 101325.0 298.0  0.0  0.0  0.0  50
8851300    1
8851301    0.00   0.00   0.0   49
    
```

```

*****
20500000    4095
    
```

```

*pressions 104, 105, 107, 109 i 111
20503010   difp sum 1.0 0.0 1 1 0.0
20503011   0.0 1.0 p 102010000
20503012   -1.0 p 117101010
    
```

```

20510010   p104 lag 1.0 101324.9 0
20510011   3.0 p 117101010

20510020   p105 lag 1.0 101324.95 0
20510021   3.0 p 102010000
    
```

```

*trips
20600000   expanded
20605010   time 0 ge null 0 -1.0 1 *trip sempre cert
    
```

```

*****
*           estructures de calor           *
*****
    
```

```

*llenya
12010000   1 7 1 1 -0.13333333 0
12010100   0 2
12010101   0.0001 1
12010102   0.015 2
12010103   0.025 6
12010201   005 1
12010202   004 2
12010203   001 6
12010301   1.0 1
12010302   0.0 6
12010401   298.0 7
12010501   117101011 0 1 1 0.22 1
12010601   -102 0 3101 1 0.22 1
12010701   11119 0.45 0.55 0.0 1
    
```



```

12010801  0.00  10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1
12010901  0.0   10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1

*sobre llenya
12020000  1  6  1  1  0.13333333  0
12020100  0  2
12020101  0.005  1
12020102  0.025  5
12020201  001  5
12020301  0.0  5
12020401  298.0  6
12020501  117101011  0  1  1  0.02  1
12020601  -102  0  3101  1  0.02  1
12020701  0  0.0  0.0  0.0  1
12020800  1
12020801  0.00  10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  10.0  1.1  15.0  1
12020901  0.0  10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1

*davant esq
12030000  1  6  1  1  0.13333333  0
12030100  0  2
12030101  0.005  1
12030102  0.025  5
12030201  001  5
12030301  0.0  5
12030401  298.0  6
12030501  117101012  0  1  1  0.01  1
12030601  -102  0  3101  1  0.01  1
12030701  0  0.0  0.0  0.0  1
12030801  0.00  10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1
12030901  0.0  10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1

*darrera esq
12040000  1  6  1  1  -0.13333333  0
12040100  0  2
12040101  0.005  1
12040102  0.025  5
12040201  001  5
12040301  0.0  5
12040401  298.0  6
12040501  117101012  0  1  1  0.01  1
12040601  -102  0  3101  1  0.01  1
12040701  0  0.0  0.0  0.0  1
12040801  0.00  10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1
12040901  0.0  10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1

*lateral esq
12050000  1  6  1  1  -0.13333333  0
12050100  0  2
12050101  0.005  1
12050102  0.025  5
12050201  001  5
12050301  0.0  5
12050401  298.0  6
12050501  117101010  0  1  1  0.08  1
12050601  -102  0  3101  1  0.08  1
12050701  0  0.0  0.0  0.0  1
12050801  0.00  10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1
12050901  0.0  10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1

*ollal
12070000  1  2  1  1  0.13333333  0
12070100  0  2

```



```

12070101 0.001 1
12070201 002 1
12070301 1.0 1
12070401 298.0 2
12070501 117201011 0 1 1 0.09 1
12070601 124010000 0 1 1 0.09 1
12070701 0 0.0 0.0 0.0 1
12070800 1
12070801 0.00 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 10.0 1.1 15.0 1
12070901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
    
```

*davant mig

```

12080000 1 6 1 1 0.13333333 0
12080100 0 2
12080101 0.005 1
12080102 0.025 5
12080201 001 5
12080301 0.0 5
12080401 298.0 6
12080501 117201012 0 1 1 0.08 1
12080601 -102 0 3101 1 0.08 1
12080701 0 0.0 0.0 0.0 1
12080801 0.00 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
12080901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
    
```

*darrera mig

```

12090000 1 6 1 1 -0.13333333 0
12090100 0 2
12090101 0.005 1
12090102 0.025 5
12090201 001 5
12090301 0.0 5
12090401 298.0 6
12090501 117201012 0 1 1 0.08 1
12090601 -102 0 3101 1 0.08 1
12090701 0 0.0 0.0 0.0 1
12090801 0.00 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
12090901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
    
```

*baix mig

```

12100000 1 6 1 1 -0.13333333 0
12100100 0 2
12100101 0.005 1
12100102 0.025 5
12100201 001 5
12100301 0.0 5
12100401 298.0 6
12100501 117301010 0 1 1 0.12 1
12100601 -102 0 3101 1 0.12 1
12100701 0 0.0 0.0 0.0 1
12100801 0.00 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
12100901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
    
```

*olla2

```

12110000 1 2 1 1 0.13333333 0
12110100 0 2
12110101 0.001 1
12110201 002 1
12110301 1.0 1
12110401 298.0 2
12110501 117301011 0 1 1 0.09 1
12110601 129010000 0 1 1 0.09 1
12110701 0 0.0 0.0 0.0 1
    
```



```

12110800 1
12110801 0.00 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 10.0 1.1 15.0 1
12110901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
    
```

*davant dreta

```

12120000 1 6 1 1 0.13333333 0
12120100 0 2
12120101 0.005 1
12120102 0.025 5
12120201 001 5
12120301 0.0 5
12120401 298.0 6
12120501 117301012 0 1 1 0.08 1
12120601 -102 0 3101 1 0.08 1
12120701 0 0.0 0.0 0.0 1
12120801 0.00 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
12120901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
    
```

*darrera dreta

```

12130000 1 6 1 1 -0.13333333 0
12130100 0 2
12130101 0.005 1
12130102 0.025 5
12130201 001 5
12130301 0.0 5
12130401 298.0 6
12130501 117301012 0 1 1 0.08 1
12130601 -102 0 3101 1 0.08 1
12130701 0 0.0 0.0 0.0 1
12130801 0.00 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
12130901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
    
```

*lateral dret

```

12140000 1 5 1 1 0.13333333 0
12140100 0 2
12140101 0.025 4
12140201 001 4
12140301 0.0 4
12140401 298.0 5
12140501 117301010 0 1 1 0.08 1
12140601 119010000 0 130 1 0.08 1
12140701 0 0.0 0.0 0.0 1
12140801 0.00 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
12140901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
    
```

*voltant olla 1

```

12150000 1 6 1 1 0.13333333 0
12150100 0 2
12150101 0.005 1
12150102 0.025 5
12150201 001 5
12150301 0.0 5
12150401 298.0 6
12150501 117201011 0 1 1 0.07 1
12150601 -102 0 3101 1 0.07 1
12150701 0 0.0 0.0 0.0 1
12150800 1
12150801 0.00 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 10.0 1.1 15.0 1
12150901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
    
```

*voltant olla 2

```

12160000 1 6 1 1 0.13333333 0
12160100 0 2
    
```



```

12160101 0.005 1
12160102 0.025 5
12160201 001 5
12160301 0.0 5
12160401 298.0 6
12160501 117301011 0 1 1 0.07 1
12160601 -102 0 3101 1 0.07 1
12160701 0 0.0 0.0 0.0 1
12160800 1
12160801 0.00 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 10.0 1.1 15.0 1
12160901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1

```

*estructura per escalfar la humitat de la llenya

```

12170000 1 2 1 1 -0.070710678 0
12170100 0 2
12170101 0.01 1
12170201 004 1
12170301 1.0 1
12170401 298.0 2
12170501 113010000 0 1 1 0.02 1
12170601 0 0 0 1 0.02 1
12170701 11120 0. 1.0 0.0 1
12170801 0.00 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
12170901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1

```

*paret de la xemeneia

```

12180000 4 2 2 1 0.1 0
12180100 0 2
12180101 0.0005 1
12180201 003 1
12180301 1.0 1
12180401 298.0 2
12180501 121010000 10000 1 1 0.5 4
12180601 -102 0 3101 1 0.5 4
12180701 0 1.0 1.0 1.0 4
12180801 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 4
12180901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 4

```

*paret ollal

```

12190000 1 2 2 1 0.169256875 0
12190100 0 2
12190101 0.001 1
12190201 002 1
12190301 1.0 1
12190401 298.0 2
12190501 124010000 0 1 1 0.1 1
12190601 -102 0 3101 1 0.1 1
12190701 0 1.0 1.0 1.0 1
12190801 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
12190901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1

```

*continuacio ollal

```

12200000 1 2 2 1 0.169256875 0
12200100 0 2
12200101 0.001 1
12200201 002 1
12200301 1.0 1
12200401 298.0 2
12200501 126010000 0 1 1 0.05 1
12200601 -102 0 3101 1 0.05 1
12200701 0 1.0 1.0 1.0 1
12200801 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
12200901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1

```



*paret olla2

```

12210000 1 2 2 1 0.169256875 0
12210100 0 2
12210101 0.001 1
12210201 002 1
12210301 1.0 1
12210401 298.0 2
12210501 129010000 0 1 1 0.1 1
12210601 -102 0 3101 1 0.1 1
12210701 0 1.0 1.0 1.0 1
12210801 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
12210901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
    
```

*continuacio olla2

```

12220000 1 2 2 1 0.169256875 0
12220100 0 2
12220101 0.001 1
12220201 002 1
12220301 1.0 1
12220401 298.0 2
12220501 131010000 0 1 1 0.05 1
12220601 -102 0 3101 1 0.05 1
12220701 0 1.0 1.0 1.0 1
12220801 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
12220901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
    
```

*voltant 119

```

12230000 1 6 2 1 0.13333333 0
12230100 0 2
12230101 0.005 1
12230102 0.02 5
12230201 001 5
12230301 0.0 5
12230401 298.0 6
12230501 119010000 0 1 1 0.2 1
12230601 -102 0 3101 1 0.2 1
12230701 0 0.0 0.0 0.0 1
12230801 0.00 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
12230901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
    
```

*radiació

```

60000000 1
60100000 15 273.0 0.0
60101001 2010001 0 0.99999
60102001 2020001 0 0.6
60103001 2030001 0 0.6
60104001 2040001 0 0.6
60105001 2050001 0 0.6
60106001 2070001 0 0.98
60107001 2080001 0 0.6
60108001 2090001 0 0.6
60109001 2100001 0 0.6
60110001 2110001 0 0.98
60111001 2120001 0 0.6
60112001 2130001 0 0.6
60113001 2140001 0 0.6
60114001 2150001 0 0.6
60115001 2160001 0 0.6

60101101 0.0 1
60101102 0.031197448 2
60101103 0.011007229 3
    
```



60101104	0.011007229	4
60101105	0.111093387	5
60101106	0.225582738	6
60101107	0.12138854	7
60101108	0.12138854	8
60101109	0.0	9
60101110	0.10171675	10
60101111	0.03930244	11
60101112	0.03930244	12
60101113	0.014806007	13
60101114	0.13785335	14
60101115	0.034353901	15
60102101	0.343171931	1
60102102	0.0	2
60102103	0.055308853	3
60102104	0.055308853	4
60102105	0.401385937	5
60102106	0.0	6
60102107	0.064455514	7
60102108	0.064455514	8
60102109	0.006438323	9
60102110	0.0	10
60102111	0.00273672	11
60102112	0.00273672	12
60102113	0.004001634	13
60102114	0.0	14
60102115	0.0	15
60103101	0.242159044	1
60103102	0.110617706	2
60103103	0.0	3
60103104	0.018355999	4
60103105	0.380204294	5
60103106	0.059346675	6
60103107	0.0	7
60103108	0.088911317	8
60103109	0.002843131	9
60103110	0.004005296	10
60103111	0.0	11
60103112	0.015296983	12
60103113	0.007227058	13
60103114	0.069564353	14
60103115	0.001468145	15
60104101	0.242159044	1
60104102	0.110617706	2
60104103	0.018355999	3
60104104	0.0	4
60104105	0.380204294	5
60104106	0.059346675	6
60104107	0.088911317	7
60104108	0.0	8
60104109	0.002843131	9
60104110	0.004005296	10
60104111	0.015296983	11
60104112	0.0	12
60104113	0.007227058	13
60104114	0.069564353	14
60104115	0.001468145	15
60105101	0.305506814	1
60105102	0.100346484	2



60105103	0.047525537	3
60105104	0.047525537	4
60105105	0.0	5
60105106	0.100286346	6
60105107	0.105958125	7
60105108	0.105958125	8
60105109	0.010094677	9
60105110	0.011912396	10
60105111	0.014728922	11
60105112	0.014728922	12
60105113	0.032371852	13
60105114	0.097296793	14
60105115	0.005759471	15
60106101	0.551424472	1
60106102	0.0	2
60106103	0.006594075	3
60106104	0.006594075	4
60106105	0.089143419	5
60106106	0.0	6
60106107	0.131735253	7
60106108	0.131735253	8
60106109	0.035566279	9
60106110	0.0	10
60106111	0.018309189	11
60106112	0.018309189	12
60106113	0.010588797	13
60106114	0.0	14
60106115	0.0	15
60107101	0.333818485	1
60107102	0.016113878	2
60107103	0.0	3
60107104	0.011113915	4
60107105	0.105958125	5
60107106	0.148202159	6
60107107	0.0	7
60107108	0.116653692	8
60107109	0.016006183	9
60107110	0.031972622	10
60107111	0.0	11
60107112	0.048615527	12
60107113	0.018009405	13
60107114	0.144171199	14
60107115	0.009364809	15
60108101	0.333818485	1
60108102	0.016113878	2
60108103	0.011113915	3
60108104	0.0	4
60108105	0.105958125	5
60108106	0.148202159	6
60108107	0.116653692	7
60108108	0.0	8
60108109	0.016006183	9
60108110	0.031972622	10
60108111	0.048615527	11
60108112	0.0	12
60108113	0.018009405	13
60108114	0.144171199	14
60108115	0.009364809	15
60109101	0.0	1



60109102	0.001073054	2
60109103	0.000236928	3
60109104	0.000236928	4
60109105	0.006729784	5
60109106	0.026674709	6
60109107	0.010670789	7
60109108	0.010670789	8
60109109	0.0	9
60109110	0.253762354	10
60109111	0.150875507	11
60109112	0.150875507	12
60109113	0.183256648	13
60109114	0.027385662	14
60109115	0.177551342	15
60110101	0.248640945	1
60110102	0.0	2
60110103	0.000445033	3
60110104	0.000445033	4
60110105	0.010588797	5
60110106	0.0	6
60110107	0.028420109	7
60110108	0.028420109	8
60110109	0.338349806	9
60110110	0.0	10
60110111	0.127773375	11
60110112	0.127773375	12
60110113	0.089143419	13
60110114	0.0	14
60110115	0.0	15
60111101	0.10808171	1
60111102	0.00068418	2
60111103	0.0	3
60111104	0.001912123	4
60111105	0.014728922	5
60111106	0.020597838	6
60111107	0.0	7
60111108	0.048615527	8
60111109	0.22631326	9
60111110	0.143745047	10
60111111	0.0	11
60111112	0.116653692	12
60111113	0.149299796	13
60111114	0.020739594	14
60111115	0.148628311	15
60112101	0.10808171	1
60112102	0.00068418	2
60112103	0.001912123	3
60112104	0.0	4
60112105	0.014728922	5
60112106	0.020597838	6
60112107	0.048615527	7
60112108	0.0	8
60112109	0.22631326	9
60112110	0.143745047	10
60112111	0.116653692	11
60112112	0.0	12
60112113	0.149299796	13
60112114	0.020739594	14
60112115	0.148628311	15



60113101	0.040716519	1
60113102	0.001000409	2
60113103	0.000903382	3
60113104	0.000903382	4
60113105	0.032371852	5
60113106	0.011912396	6
60113107	0.018009405	7
60113108	0.018009405	8
60113109	0.274884972	9
60113110	0.100286346	10
60113111	0.149299796	11
60113112	0.149299796	12
60113113	0.0	13
60113114	0.010315328	14
60113115	0.192087012	15

60114101	0.433253386	1
60114102	0.0	2
60114103	0.009937765	3
60114104	0.009937765	4
60114105	0.111196335	5
60114106	0.0	6
60114107	0.164767085	7
60114108	0.164767085	8
60114109	0.046946849	9
60114110	0.0	10
60114111	0.023702393	11
60114112	0.023702393	12
60114113	0.011788946	13
60114114	0.0	14
60114115	0.0	15

60115101	0.107969402	1
60115102	0.0	2
60115103	0.000209735	3
60115104	0.000209735	4
60115105	0.006582252	5
60115106	0.0	6
60115107	0.010702639	7
60115108	0.010702639	8
60115109	0.30437373	9
60115110	0.0	10
60115111	0.169860927	11
60115112	0.169860927	12
60115113	0.219528013	13
60115114	0.0	14
60115115	0.0	15

*taules dels materials de les estructures de calor

*abans fusta

20100500	tbl/fctn	1	1
20100501	0.02		
20100551	100000.0		

*fusta

20100400	tbl/fctn	1	1
20100401	0.11		
20100451	1183200.0		

*aleacio alumini olles

20100200	tbl/fctn	1	1
20100201	100.0	65.0	



20100202 200.0 163.0
 20100203 400.0 186.0
 20100204 600.0 186.0
 20100251 100.0 1310210.0
 20100252 200.0 2179990.0
 20100253 400.0 2562250.0
 20100254 600.0 2886340.0

*sorra cuina

20100100 tbl/fctn 1 1
 20100101 0.27
 20100151 1212000.0

*llautó xemeneia

20100300 tbl/fctn 1 1
 20100301 293.0 88.0
 20100302 393.0 128.0
 20100303 493.0 144.0
 20100304 593.0 147.0
 20100351 3280970.0

*convecció amb l'aire

20210200 temp
 20210201 0.0 298.0
 20210100 htc-t
 20210101 0.0 10.0

*VARIABLES

*composició en sec

20510050 cllenyal constant 0.5 0.5 0
 20510060 ollenyal constant 0.43 0.43 0
 20510070 hllenyal constant 0.06 0.06 0
 20510080 nllenyal constant 0.01 0.01 0

20510090 water constant 0.05 0.05 0

20510100 seca sum 1.0 0.95 0
 20510101 1.0 -1.0 cntrlvar 1009

20510110 mwater mult 1.0 0.0 1 *massa inicial d'aigua kg
 20510111 cntrlvar 1009
 20510112 cntrlvar 1095

20510120 voliwat mult 1.0e-3 0.0 1
 20510121 cntrlvar 1011

20510130 vidfi div 1.0 0.0 1 *voidf 113
 20510131 vvol 113010000
 20510132 cntrlvar 1012

20510150 cllenya mult 1.0 0.0 1
 20510151 cntrlvar 1005
 20510152 cntrlvar 1010

20510160 hllenya mult 1.0 0.0 1
 20510161 cntrlvar 1006
 20510162 cntrlvar 1010

20510170 ollenya mult 1.0 0.0 1
 20510171 cntrlvar 1007
 20510172 cntrlvar 1010



```

20510180 nllenya mult 1.0 0.0 1
20510181 cntrlvar 1008
20510182 cntrlvar 1010

20510190 pcs sum 4.1868e3 0.0 1 *j/kg
20510191 0.0 8100.0 cntrlvar 1015
20510192 34400.0 cntrlvar 1017
20510193 -4300.0 cntrlvar 1016

*mols a la reaccio
20510200 molc mult 0.0833333 0.0 1 *1/12=0.083333 a/12
20510201 cntrlvar 1015

20510210 molo mult 0.0625 0.0 1 *1/16=0.0625 b/16
20510211 cntrlvar 1016

20510220 molo2 mult 0.5 0.0 1 *b/32
20510221 cntrlvar 1021

20510230 molh2 mult 0.5 0.0 1 *c/2
20510231 cntrlvar 1017

20510240 molh4 mult 0.25 0.0 1 *c/4
20510241 cntrlvar 1017

20510250 moln mult 0.07142857 0.0 1 *1/14=0,0714285714 d/14
20510251 cntrlvar 1018

20510260 moln2 mult 0.5 0.0 1 *d/28
20510261 cntrlvar 1025

20510270 moln2s sum 1.0 0.0 1
20510271 0.0 1.0 cntrlvar 1041
20510272 1.0 cntrlvar 1026

20510280 molo2s sum 1.0 0.0 1
20510281 0.0 1.0 cntrlvar 1040
20510282 1.0 cntrlvar 1022
20510283 -1.0 cntrlvar 1020
20510284 -1.0 cntrlvar 1024

20510390 n mult 0.034662045 0.195560515 0 1 0.195560515
20510391 cntrlvar 1070
20510392 mflowgj 103000000
20510393 cntrlvar 1015

20510400 n021 mult 0.21 0.043218 0
20510401 cntrlvar 1039

20510410 n079 mult 0.79 0.162582 0
20510411 cntrlvar 1039

20510330 invmolc div 1.0 0.0 1
20510331 cntrlvar 1020

20510310 vllenyat mult 1.6e-5 0.0 0
20510311 cntrlvar 1087
20510312 cntrlvar 1088
20510313 cntrlvar 1088
20510314 cntrlvar 1103

```



```

20510470 potmax constant 6000.0 6000.0 0 *j/s
20510480 vllemax div 1.0 0.0004 0
20510481 cntrlvar 1019
20510482 cntrlvar 1047
20510550 potmin constant 400.0 400.0 0
20510560 vllemin div 1.0 2.71003e-3 0
20510561 cntrlvar 1019
20510562 cntrlvar 1055
20600010 cntrlvar 1031 le cntrlvar 1048 0.0 n 0.0
20600020 cntrlvar 1031 gt cntrlvar 1048 0.0 n 0.0
20510490 trip1 tripunit 1.0 0.0 1 *lsivteoric<vmax
20510491 0001
20510500 trip2 tripunit 1.0 0.0 1 *lsi vteoric>vmax
20510501 0002
20510510 v1 mult 1.0 0.0 1
20510511 cntrlvar 1031
20510512 cntrlvar 1049
20510520 v2 mult 1.0 0.0 1
20510521 cntrlvar 1048
20510522 cntrlvar 1050
20510530 vdef1 sum 1.0 2.71003e-5 0
20510531 0.0 1.0 cntrlvar 1051
20510532 1.0 cntrlvar 1052
20600030 cntrlvar 1056 le cntrlvar 1053 0.0 n 0.0
20600040 cntrlvar 1056 gt cntrlvar 1053 0.0 n 0.0
20510570 trip3 tripunit 1.0 0.0 0 *lsi vmin<v
20510571 0003
20510580 trip4 tripunit 1.0 1.0 0 *lsi vmin>v
20510581 0004
20510590 v3 mult 1.0 0.0 0
20510591 cntrlvar 1057
20510592 cntrlvar 1053
20510600 v4 mult 1.0 0.0 0
20510601 cntrlvar 1058
20510602 cntrlvar 1056
20510610 vdef sum 1.0 2.71003e-5 0
20510611 0.0 1.0 cntrlvar 1059
20510612 1.0 cntrlvar 1060
20510290 invvdef div 1.0 0.0 1
20510291 cntrlvar 1061
20510540 pot1 mult 1.0 500.0 0
20510541 cntrlvar 1061
20510542 cntrlvar 1019
20510320 centra mult 1.0 0.000003252036 1
20510321 cntrlvar 1061

```




```

20510322  cntrlvar  1015

20510700  invce div  1.0   0.0  1
20510701  cntrlvar  1032

20510350  nrmmin  mult  5.11350668  1.0  0
20510351  cntrlvar  1039

20510360  exces  sum  1.0  1.0  0
20510361  -1.0  1.0  cntrlvar  1035

*sortides
20510370  co2  mult  3.666667  0.0  0
20510371  cntrlvar  1032
20510372  cntrlvar  1057

20510380  h2o  mult  1.5  0.0  0
20510381  cntrlvar  1032
20510382  cntrlvar  1023
20510383  cntrlvar  1033
20510384  cntrlvar  1057

20519990  o2def1  mult  2.66667  0.0  0
20519991  cntrlvar  1032
20519992  cntrlvar  1028
20519993  cntrlvar  1033
20519994  cntrlvar  1057

20520000  o2def2  mult  0.233  0.0  0
20520001  mflowgj  103000000
20520002  cntrlvar  1058

20510450  oddefdef  sum  1.0  0.0  0
20510451  0.0  1.0  cntrlvar  1999
20510452  1.0  cntrlvar  2000

20519980  n2def1  mult  2.33333  0.0  0
20519981  cntrlvar  1032
20519982  cntrlvar  1027
20519983  cntrlvar  1033
20519984  cntrlvar  1057

20520010  n2def2  mult  0.767  0.0  0
20520011  mflowgj  103000000
20520012  cntrlvar  1058

20510460  n2defdef  sum  1.0  0.0  0
20510461  0.0  1.0  cntrlvar  1998
20510462  1.0  cntrlvar  2001

*calcul velocitat
*vt=kvel*s*[o2]*[o2]*k

*per calcular kvel
20510800  r  constant  8.31  8.31  0  *J/K*mol

20510810  ec  constant  0.1e5  0.1e5  0

20510820  ac  constant  150.0  150.0  0

20510830  tmig  sum  1.0  298.0  0
20510831  0.0  0.4  httemp  201000101
20510833  0.6  tempg  117101010

```



```

20510840 rtmig mult 1.0 0.0 1
20510841 cntrlvar 1080
20510842 cntrlvar 1083

20510850 expl div -1.0 0.0 1
20510851 cntrlvar 1084
20510852 cntrlvar 1081

20510860 exp2 stdfnctn 1.0 0.0 1
20510861 exp cntrlvar 1085

20510870 kvel mult 1.0 0.001 0
20510871 cntrlvar 1082
20510872 cntrlvar 1086

*concentracio o2
20510880 conco2 mult 31.25 0.0 1 *1/32=0.03125 mol/m3
20510881 rhog 117101010
20510882 voidg 117101010
20510883 qualan1 117101010
20510884 quala 117101010

*per calcular superficie troncs
20510890 ntroncs constant 9.0 9.0 0

20510900 ltronc constant 0.2 0.2 0

20510910 rtronc constant 0.02 0.02 0

20510920 supin mult 6.2832 0.0 1
20510921 cntrlvar 1089
20510922 cntrlvar 1091
20510923 cntrlvar 1090

20510930 volin mult 3.1416 0.0 1
20510931 cntrlvar 1089
20510932 cntrlvar 1091
20510933 cntrlvar 1091
20510934 cntrlvar 1090

20510940 rollenya constant 555.0 555.0 0 *kg/m3

20510950 massain mult 1.0 0.0 1
20510951 cntrlvar 1093
20510952 cntrlvar 1094

20510960 m1 sum 1.0 1.255383372 0 *1095=1.255383372
20510961 0.0 1.0 cntrlvar 1098

20510970 masperdl mult 1.0 0.0 1
20510971 dt 0
20510972 cntrlvar 1061

20510980 m2 sum 1.0 0.0 1
20510981 0.0 1.0 cntrlvar 1096
20510982 -1.0 cntrlvar 1097

20510990 v2 div 1.0 0.003927 0
20510991 cntrlvar 1094
20510992 cntrlvar 1098

```



```

20511000 radi0 mult 3.1416 0.0 1
20511001 cntrlvar 1089
20511002 cntrlvar 1090

20511010 radil div 1.0 0.0 1
20511011 cntrlvar 1100
20511012 cntrlvar 1099

20511020 radidef stdfnctn 1.0 0.0 1
20511021 sqrt cntrlvar 1101

20511030 sup div 2.0 0.314160 0
20511031 cntrlvar 1102
20511032 cntrlvar 1099

*potencies
20511140 pot sum 1.0 0.0 1
20511141 0.0 1.0 cntrlvar 1054
20511142 -1.0 cntrlvar 1208

20600050 voidf 113010000 le null 0 0.000001 1 -1.0

20511150 fact1 tripunit 1.0 0.0 0 * lsino queda aigua
20511151 0005

20511160 fact2 sum 1.0 1.0 0
20511161 1.0 -1.0 cntrlvar 1115

20511170 humkeda mult 1.0 0.0 0
20511171 voidf 113010000
20511172 rhof 113010000
20511173 vvol 113010000

20511180 ratehum div 1.0 1.0 0
20511181 cntrlvar 1011
20511182 cntrlvar 1117

20511210 ratelle sum 1.0 0.0 0
20511211 1.0 -1.0 cntrlvar 1118

20511190 potlle mult 1.0 0.0 0
20511191 cntrlvar 1121
20511193 cntrlvar 1114

20511200 pothum mult 1.0 0.0 0
20511201 cntrlvar 1114
20511202 cntrlvar 1116
20511203 cntrlvar 1118

*quan sup llenya=0 s'acaba calcul
600 007
20600070 cntrlvar 1098 le null 0 0.001 1 -1.0

*rendiment
20515000 dpott mult 1.0 0.0 0
20515001 cntrlvar 1054
20515002 dt 0

20515010 energt sum 1.0 1.0 0
20515011 0.0 1.0 cntrlvar 1500
20515012 1.0 cntrlvar 1501

20515020 potoll sum 1.0 0.0 0

```



```

20515021 0.0 1.0 q 124010000
20515022      1.0 q 129010000

20515030 dpoll mult 1.0 0.0 0
20515031 cntrlvar 1502
20515032 dt 0

20515040 enoll sum 1.0 0.0 0
20515041 0.0 1.0 cntrlvar 1503
20515042      1.0 cntrlvar 1504

20515050 rend div 100.0 0.0 0
20515051 cntrlvar 1501
20515052 cntrlvar 1504

```

*energies

```

20513000 potgen mult 1.0 1.0 0
20513001 htpowg 2010001

20513010 potht1 mult 0.22 0.0 1
20513011 htrnr 201000100

20513020 potht2 mult 0.02 0.0 1
20513021 htrnr 202000100

20513030 potht3 mult 0.01 0.0 1
20513031 htrnr 203000100

20513040 potht4 mult 0.01 0.0 1
20513041 htrnr 204000100

20513050 potht5 mult 0.08 0.0 1
20513051 htrnr 205000100

20513070 potht7 mult 0.09 0.0 1
20513071 htrnr 207000100

20513080 potht8 mult 0.08 0.0 1
20513081 htrnr 208000100

20513090 potht9 mult 0.08 0.0 1
20513091 htrnr 209000100

20513100 potht10 mult 0.12 0.0 1
20513101 htrnr 210000100

20513110 potht11 mult 0.09 0.0 1
20513111 htrnr 211000100

20513120 potht12 mult 0.08 0.0 1
20513121 htrnr 212000100

20513130 potht13 mult 0.08 0.0 1
20513131 htrnr 213000100

20513140 potht14 mult 0.08 0.0 1
20513141 htrnr 214000100

20513150 potht15 mult 0.07 0.0 1
20513151 htrnr 215000100

```



20513160	potht16	mult	0.07	0.0	1
20513161	htrnr	216000100			
20513170	potht17	mult	0.02	0.0	1
20513171	htrnr	217000100			
20513180	potht18a	mult	0.314159265	0.0	1
20513181	htrnr	218000100			
20513190	potht18b	mult	0.314159265	0.0	1
20513191	htrnr	218000200			
20513200	potht18c	mult	0.314159265	0.0	1
20513201	htrnr	218000300			
20513210	potht18d	mult	0.314159265	0.0	1
20513211	htrnr	218000400			
20513220	potht19	mult	0.106347231	0.0	1
20513221	htrnr	219000100			
20513230	potht20	mult	0.053173615	0.0	1
20513231	htrnr	220000100			
20513240	potht21	mult	0.106347231	0.0	1
20513241	htrnr	221000100			
20513250	potht22	mult	0.053173615	0.0	1
20513251	htrnr	222000100			
20513260	potht23	mult	0.167551608	0.0	1
20513261	htrnr	223000100			
20514010	potht1	mult	0.22	0.0	1
20514011	htrnr	201000101			
20514020	potht2	mult	0.02	0.0	1
20514021	htrnr	202000101			
20514030	potht3	mult	0.01	0.0	1
20514031	htrnr	203000101			
20514040	potht4	mult	0.01	0.0	1
20514041	htrnr	204000101			
20514050	potht5	mult	0.08	0.0	1
20514051	htrnr	205000101			
20514070	potht7	mult	0.09	0.0	1
20514071	htrnr	207000101			
20514080	potht8	mult	0.08	0.0	1
20514081	htrnr	208000101			
20514090	potht9	mult	0.08	0.0	1
20514091	htrnr	209000101			
20514100	potht10	mult	0.12	0.0	1
20514101	htrnr	210000101			
20514110	potht11	mult	0.09	0.0	1
20514111	htrnr	211000101			



20514120	potht12	mult	0.08	0.0	1
20514121	htrnr		212000101		
20514130	potht13	mult	0.08	0.0	1
20514131	htrnr		213000101		
20514140	potht14	mult	0.08	0.0	1
20514141	htrnr		214000101		
20514150	potht15	mult	0.07	0.0	1
20514151	htrnr		215000101		
20514160	potht16	mult	0.07	0.0	1
20514161	htrnr		216000101		
20514170	potht17	mult	0.02	0.0	1
20514171	htrnr		217000101		
20514180	potht18a	mult	0.314159265	0.0	1
20514181	htrnr		218000101		
20514190	potht18b	mult	0.314159265	0.0	1
20514191	htrnr		218000201		
20514200	potht18c	mult	0.314159265	0.0	1
20514201	htrnr		218000301		
20514210	potht18d	mult	0.314159265	0.0	1
20514211	htrnr		218000401		
20514220	potht19	mult	0.106347231	0.0	1
20514221	htrnr		219000101		
20514230	potht20	mult	0.053173615	0.0	1
20514231	htrnr		220000101		
20514240	potht21	mult	0.106347231	0.0	1
20514241	htrnr		221000101		
20514250	potht22	mult	0.053173615	0.0	1
20514251	htrnr		222000101		
20514260	potht23	mult	0.167551608	0.0	1
20514261	htrnr		223000101		
20514300	w1171	mult	1.0	0.0	1
20514301	hvmix		117101010		
20514302	mflowgj		117101012		
20514310	w1172	mult	1.0	0.0	1
20514311	hvmix		117201010		
20514312	mflowgj		117201012		
20514320	w1173	mult	1.0	0.0	1
20514321	hvmix		117301010		
20514322	mflowgj		118000000		
20514330	w119	mult	1.0	0.0	1
20514331	hvmix		119010000		
20514332	mflowgj		120000000		
20514340	w1211	mult	1.0	0.0	1



```
20514341 hvmix 121010000
20514342 mflowgj 121010000

20514350 w1212 mult 1.0 0.0 1
20514351 hvmix 121020000
20514352 mflowgj 121020000

20514360 w1213 mult 1.0 0.0 1
20514361 hvmix 121030000
20514362 mflowgj 121030000

20514370 w1214 mult 1.0 0.0 1
20514371 hvmix 121040000
20514372 mflowgj 122000000
```

*variables per strip

```
20800001 qualan1 100010000
20800002 qualan1 102010000
20800003 qualan1 104010000
20800004 qualan1 105010000
20800005 qualan1 107010000
20800006 qualan1 109010000
20800007 qualan1 111010000
20800008 qualan1 113010000
20800009 qualan1 115010000
20800010 qualan1 117101010
20800011 qualan1 117201010
20800012 qualan1 117301010
20800013 qualan1 119010000
20800014 qualan1 121010000
20800015 qualan1 121020000
20800016 qualan1 121030000
20800017 qualan1 121040000
20800018 qualan1 123010000
20800019 qualan1 124010000
20800020 qualan1 126010000
20800021 qualan1 128010000
20800022 qualan1 129010000
20800023 qualan1 131010000
20800024 qualan1 133010000

20800025 qualan2 100010000
20800026 qualan2 102010000
20800027 qualan2 104010000
20800028 qualan2 105010000
20800029 qualan2 107010000
20800030 qualan2 109010000
20800031 qualan2 111010000
20800032 qualan2 113010000
20800033 qualan2 115010000
20800034 qualan2 117101010
20800035 qualan2 117201010
20800036 qualan2 117301010
20800037 qualan2 119010000
20800038 qualan2 121010000
20800039 qualan2 121020000
20800040 qualan2 121030000
20800041 qualan2 121040000
20800042 qualan2 123010000
20800043 qualan2 124010000
20800044 qualan2 126010000
20800045 qualan2 128010000
```



20800046	qualan2	129010000
20800047	qualan2	131010000
20800048	qualan2	133010000
20800049	qualan3	100010000
20800050	qualan3	102010000
20800051	qualan3	104010000
20800052	qualan3	105010000
20800053	qualan3	107010000
20800054	qualan3	109010000
20800055	qualan3	111010000
20800056	qualan3	113010000
20800057	qualan3	115010000
20800058	qualan3	117101010
20800059	qualan3	117201010
20800060	qualan3	117301010
20800061	qualan3	119010000
20800062	qualan3	121010000
20800063	qualan3	121020000
20800064	qualan3	121030000
20800065	qualan3	121040000
20800066	qualan3	123010000
20800067	qualan3	124010000
20800068	qualan3	126010000
20800069	qualan3	128010000
20800070	qualan3	129010000
20800071	qualan3	131010000
20800072	qualan3	133010000
20800075	flenth	101000000
20800076	flenth	103000000
20800077	flenth	106000000
20800078	flenth	108000000
20800079	flenth	110000000
20800080	flenth	112000000
20800081	flenth	114000000
20800082	flenth	116000000
20800083	flenth	117101012
20800084	flenth	117201012
20800085	flenth	118000000
20800086	flenth	120000000
20800087	flenth	121010000
20800088	flenth	121020000
20800089	flenth	121030000
20800090	flenth	122000000
20800091	flenth	125000000
20800092	flenth	127000000
20800093	flenth	130000000
20800094	flenth	132000000
20800095	htpowg	2010001
20800096	htpowg	2170001

.



B. Fotografies de cuines millorades

En aquest apartat es mostren algunes de les fotos de cuines millorades que s'han fet servir per fer la geometria de la simulació definitiva.









C. Obtenció de les pressions

A continuació es presenta l'input que s'ha fet servir per trobar les pressions.

```

= olga
100 new transnt
101 run
105 5.0 10.0
110 oxygen nitrogen co2
115 0.233 0.767 0.0
* end time min dt max dt optn mnr mjr rst
201 1000.0 1.0-8 0.1 0003 25 500 1000

*-----*
*                               inici
*-----*
1000000 "inici" tmdpvol
1000101 0.04
1000102 0.3
1000103 0.0
1000104 0.0
1000105 0.0
1000106 0.0
1000107 0.001
1000108 0.2
1000109 0000000
1000200 004
1000201 0.0 101325.0 298.0 0.0

*-----*
*                               entrada
*-----*
1010000 "entrada" sngljun
1010101 100010002 102010001 0.02 1.6 1.6 00101100
1010201 1 0.0 0.0 0.0

*-----*
*                               volum1
*-----*
1020000 "voll1" snglvol
1020101 0.02
1020102 0.2
1020103 0.0
1020104 0.0
1020105 0.0
1020106 0.0
1020107 0.001
1020108 0.141421356
1020109 0000000
1020200 004 101325.0 298.0 0.0 0.0 0.0

*-----*
*                               unio2
*-----*
1030000 "unio2" sngljun
1030101 102010002 117101011 0.00 0.0 0.0 00101000
1030201 1 0.0 0.00 0.0

*-----*
*                               COS
    
```



```

*-----*
1170000 "cos" multid
1170001 3 1 1 1
1170101 0.05 1
1170102 0.4 2
1170103 0.4 3
1170201 0.4 1
1170301 0.2 1
1171001 1 3 1 1 1 1 1.0 0000000 0000000 0000000 0000000
1172001 1 1 1 1 1 1 0.001 0.2666667 0.00 0.0 0.0 0.0
1172002 2 2 1 1 1 1 0.001 0.2666667 0.00 0.0 0.0 0.0
1172003 3 3 1 1 1 1 0.001 0.2666667 0.00 0.0 0.0 0.0
1173001 1 2 1 1 1 1 2 1.0 0.0 0.0 00101000
1176001 1 3 1 1 1 1 004 101325.0 298.0 0.0
1177001 1 2 1 1 1 1 2 0.0 0.1

```

```

*-----*
* unio3
*-----*
1180000 "unio3" sngljun
1180101 117301012 119010001 0. 0. 0. 00101000
1180201 1 0.00 0.00 0.0

```

```

*-----*
* contcos
*-----*
1190000 "contcos" snglvol
1190101 0.08
1190102 0.2
1190103 0.0
1190104 0.0
1190105 0.0
1190106 0.0
1190107 0.001
1190108 0.2666667
1190109 0000000
1190200 004 101325.0 298.0 0.0 0.0 0.0

```

```

*-----*
* unio4
*-----*
1200000 "unio4" sngljun
1200101 119010002 121010001 0.0 1.0 1.0 00101000
1200201 1 0.00 0.1 0.0

```

```

*-----*
* xemeneia
*-----*
1210000 "xemeneia" pipe
1210001 4
1210101 0.031416 4
1210301 0.5 4
1210401 0.0 4
1210501 0.0 4
1210601 90.0 4
1210701 0.5 4
1210801 0.001 0.2 4
1210901 0.0 0.0 3
1211001 0000000 4
1211101 00101000 3
1211201 004 101325.0 298.0 0.0 0.0 0.0 4
1211300 1

```



1211301 0.00 0.0 0.1 3

 * unio5

1220000 "unio5" sngljun
 1220101 121040002 123010001 0.0 1.0 1.0 00101000
 1220201 1 0.00 0.00 0.0

 * final

1230000 "final" tmdpvol
 1230101 0.031416
 1230102 0.3
 1230103 0.0
 1230104 0.0
 1230105 0.0
 1230106 0.0
 1230107 0.001
 1230108 0.2
 1230109 0000000
 1230200 004
 1230201 0.0 101301.86048 298.0 0.0

 * unionoval

1400000 "unoval" sngljun
 1400101 117201016 124010001 0.0 0. 0. 00101000
 1400201 1 0.0 0.00 0.0

 * fogol

1240000 "fogol" snglvol
 1240101 0.09
 1240102 0.1
 1240103 0.0
 1240104 0.0
 1240105 90.0
 1240106 0.1
 1240107 0.001
 1240108 0.33851375
 1240109 0000000
 1240200 004 101325.0 298.0

 * uniofogol

1250000 "ufoc1" sngljun
 1250101 124010002 126010001 0.0 0.0 0.0 00101000
 1250201 1 0.0 0.00 0.0

 * fogol cont

1260000 "fogolb" snglvol
 1260101 0.09
 1260102 0.05
 1260103 0.0
 1260104 0.0
 1260105 90.0



```

1260106 0.05
1260107 0.001
1260108 0.33851375
1260109 0000000
1260200 004 101325.0 298.0
*-----*
                                uniofogolb
*-----*
1270000 "ufoc1b"      sngljun
1270101 126010002 128010001 0.0 0. 0. 00101000
1270201 1 0.0 0.00 0.0
*-----*
*                               fifogó1
*-----*
1280000 "fifogol"  tmdpvol
1280101 0.09
1280102 0.3
1280103 0.0
1280104 0.0
1280105 90.0
1280106 0.3
1280107 0.001
1280108 0.33851375
1280109 0000000
1280200 004
1280201 0.0 101322.10729 298.0 0.0
*-----*
*                               unionova2
*-----*
1410000 "unova2"      sngljun
1410101 117301016 129010001 0.0 0. 0. 00101000
1410201 1 0.0 0.00 0.0
*-----*
*                               fogó2
*-----*
1290000 "fogo2"      snglvol
1290101 0.09
1290102 0.1
1290103 0.0
1290104 0.0
1290105 90.0
1290106 0.1
1290107 0.001
1290108 0.33851375
1290109 0000000
1290200 004 101325.0 298.0
*-----*
*                               uniófogó2
*-----*
1300000 "ufoc2"      sngljun
1300101 129010002 131010001 0.0 0.0 0.0 00101000
1300201 1 0.00 0.00 0.0
*-----*
*                               fogó2cont
*-----*
1310000 "fogo2b"     snglvol
1310101 0.09
1310102 0.05

```




```

1310103  0.0
1310104  0.0
1310105  90.0
1310106  0.05
1310107  0.001
1310108  0.33851375
1310109  0000000
1310200  004  101325.0  298.0
    
```

```

*-----*
*                uniófogó2b                *
*-----*
1320000  "ufoc2b"      sngljun
1320101  131010002    133010001    0.0    0.0  0.0    00101000
1320201          1          0.0      0.00      0.0
    
```

```

*-----*
*                fi fogó 2                  *
*-----*
1330000  "fifogo2"    tmdpvol
1330101  0.09
1330102  0.3
1330103  0.0
1330104  0.0
1330105  90.0
1330106  0.3
1330107  0.001
1330108  0.33851375
1330109  0000000
1330200  004
1330201  0.0  101322.10729  298.0  0.0
    
```

```

20500000      4095
    
```

.

Amb les pressions de 101.301,86048 al volum final 123 i de 101.322,10792 a la sortida de les olles s'obté un cabal nul (*figura C1*)



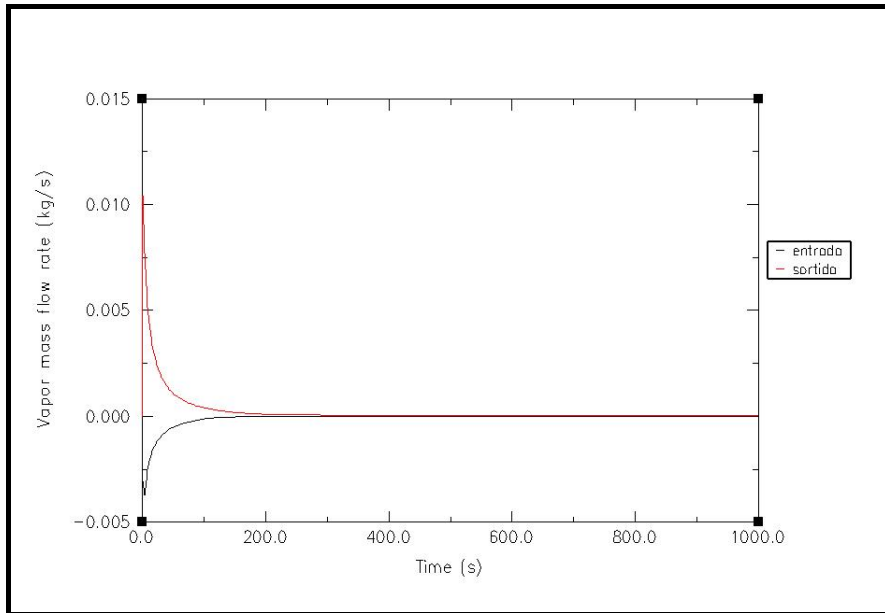


Figura C.1: Cabals a l'entrada i la sortida del sistema



D. Càlcul dels factors de visió

En aquest apartat s'explica com es calculen els factors de visió entre les següents superfícies:

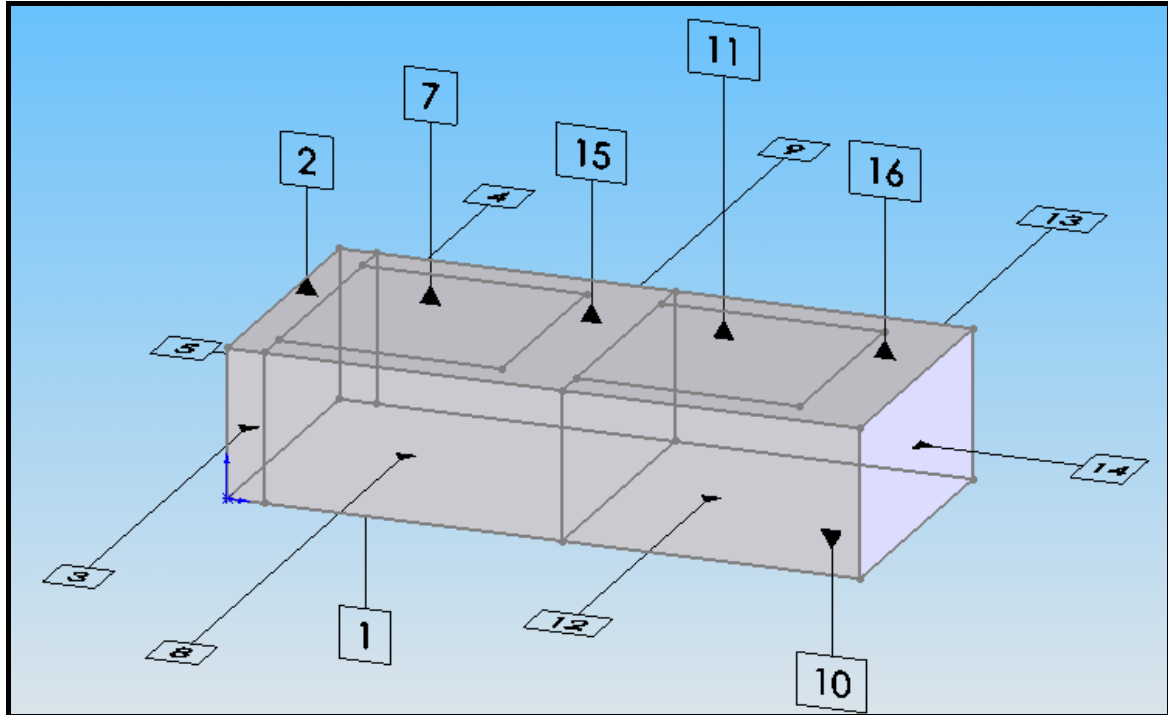


Figura D.1: Esquema de les superfícies afectades pels factors de visió

Es defineix el factor de visió difusa $F_{i,j}$, com la fracció de la potència radiant que abandona difusament la superfície i i que incideix directament (sense reflexió) en la superfície j .

Entre les superfícies es compleix la reciprocitat és a dir:

$$A_i \cdot F_{i-j} = A_j \cdot F_{j-i}$$

Per començar, sabent que el factor de visió entre dues superfícies planes finites situades en el mateix pla és zero, es té:

$$F_{1-1} = F_{2-2} = F_{3-3} = F_{4-4} = F_{5-5} = F_{7-7} = F_{8-8} = F_{9-9} = F_{10-10} = F_{11-11} = F_{12-12} = F_{13-13} = \\ = F_{14-14} = F_{15-15} = F_{16-16} = 0$$



$$\begin{aligned}
 F_{1-10} &= F_{10-1} = F_{2-7} = F_{2-11} = F_{2-15} = F_{2-16} = F_{7-2} = F_{11-2} = F_{15-2} = F_{16-2} = F_{3-8} = F_{3-12} = \\
 &= F_{8-3} = F_{12-3} = F_{4-9} = F_{4-13} = F_{9-4} = F_{13-4} = F_{10-1} = F_{7-11} = F_{7-15} = F_{7-16} = F_{11-7} = F_{15-7} = \\
 &= F_{16-7} = F_{8-12} = F_{12-8} = F_{9-13} = F_{13-9} = F_{11-15} = F_{11-16} = F_{15-11} = F_{16-11} = F_{15-16} = F_{16-15} = 0
 \end{aligned}$$

Les figures i les equacions que es presenten en els apartats D.1, D.2, D.3 i D.4, s'han extret de <http://www.me.utexas.edu/~howell/index.html> (es donen més detalls d'aquesta referència a la bibliografia de la memòria).

D.1. Plans perpendiculars finits units per una recta

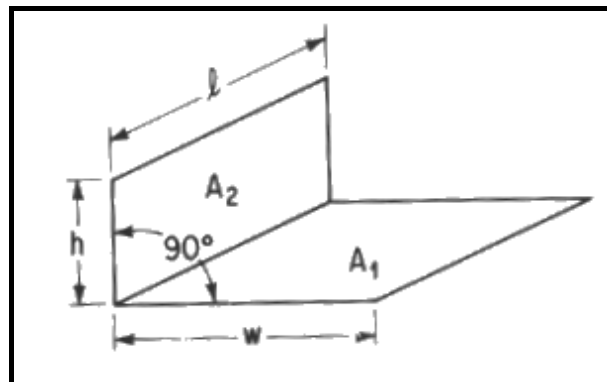


Figura D.2: Esquema de 2 plans perpendiculars finits units per una recta

Sabent que:

$$H = \frac{h}{l}$$

$$W = \frac{w}{l}$$

El factor de visió entre dos plans perpendiculars finits units per una recta és:

$$\begin{aligned}
 F_{1-2} &= \frac{1}{W\pi} \left(W \tan^{-1} \frac{1}{W} + H \tan^{-1} \frac{1}{H} - \sqrt{H^2 + W^2} \tan^{-1} \sqrt{\frac{1}{H^2 + W^2}} \right. \\
 &\left. + \frac{1}{4} \ln \left[\frac{(1+W^2)(1+H^2)}{1+W^2+H^2} \left[\frac{W^2(1+W^2+H^2)}{(1+W^2)(W^2+H^2)} \right]^{W^2} \left[\frac{H^2(1+H^2+W^2)}{(1+H^2)(H^2+W^2)} \right]^{H^2} \right] \right) \quad (\text{Eq. D.1})
 \end{aligned}$$

Aquest és el cas dels factors de visió entre:



$F_{1-5}, F_{2-3}, F_{2-4}, F_{2-5}, F_{3-5}, F_{4-5}, F_{10-12}, F_{10-13}, F_{10-14}, F_{12-14}, F_{13-14};$

i els seus recíprocs:

$F_{5-1}, F_{3-2}, F_{4-2}, F_{5-2}, F_{5-3}, F_{5-4}, F_{12-10}, F_{13-10}, F_{14-10}, F_{14-12}, F_{14-13}.$

D.2. Plans finits paral·lels iguals i oposats

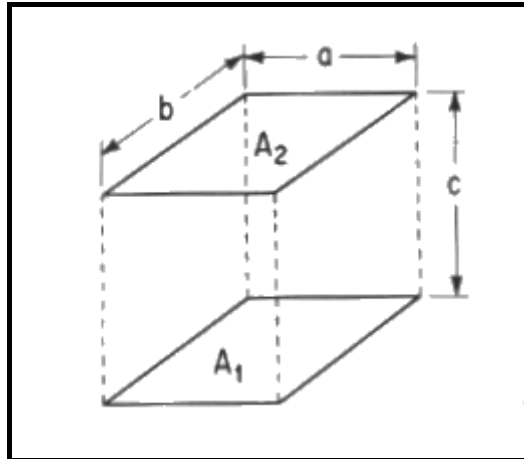


Figura D.3: Esquema de 2 plans finits paral·lels iguals i oposats

Sabent que:

$$X = \frac{a}{c}$$

$$Y = \frac{b}{c}$$

El factor de visió entre dos plans perpendiculars finits units per una recta és:

$$F_{1-2} = \frac{2}{\pi XY} \left\{ \ln \left[\frac{(1+X^2)(1+Y^2)}{1+X^2+Y^2} \right]^{1/2} + X\sqrt{1+Y^2} \tan^{-1} \frac{X}{\sqrt{1+Y^2}} + Y\sqrt{1+X^2} \tan^{-1} \frac{Y}{\sqrt{1+X^2}} - X \tan^{-1} X - Y \tan^{-1} Y \right\} \quad (\text{Eq. D.2})$$

Aquest és el cas de:

$F_{3-4}, F_{5-14}, F_{8-9}, F_{12-13};$



i els seus recíprocs:

F_{3-4} , F_{14-5} , F_{9-8} , F_{13-12} .

D.3. Entre rectangles en plans paral·lels

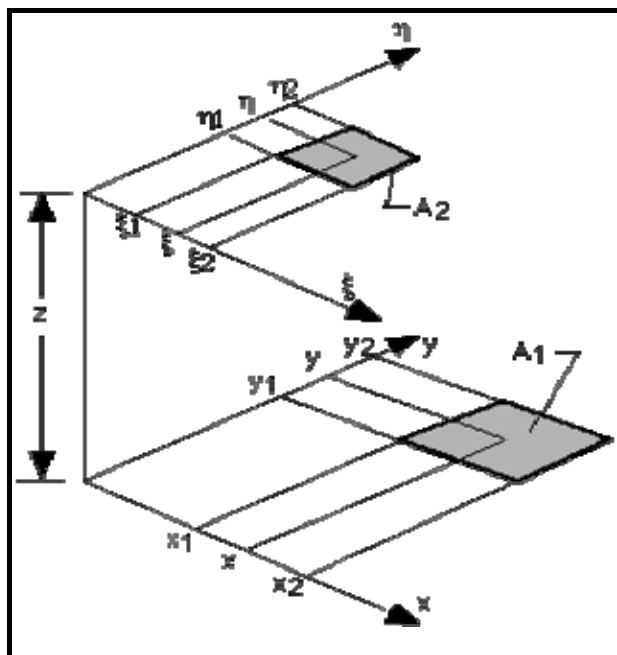


Figura D.4: Esquema de 2 rectangles en plans paral·lels

El factor de visió entre dos rectangles plans paral·lels es calcula segons:



$$F_{1-2} = \frac{1}{(x_2 - x_1)(y_2 - y_1)} \sum_{k=1}^2 \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^2 (-1)^{(i+j+k+i)} G(x_i, y_j, \eta_k, \xi_i)$$

$$G = \frac{1}{2\pi} \left(\begin{aligned} & (y - \eta) \left[(x - \xi)^2 + z^2 \right]^{1/2} \tan^{-1} \left\{ \frac{y - \eta}{\left[(x - \xi)^2 + z^2 \right]^{1/2}} \right\} \\ & + (x - \xi) \left[(y - \eta)^2 + z^2 \right]^{1/2} \tan^{-1} \left\{ \frac{x - \xi}{\left[(y - \eta)^2 + z^2 \right]^{1/2}} \right\} \\ & - \frac{z^2}{2} \ln \left[(x - \xi)^2 + (y - \eta)^2 + z^2 \right] \end{aligned} \right) \quad (\text{Eq. D.3})$$

Aquesta expressió s'ha utilitzat per calcular:

F₁₋₂, F₁₋₇, F₁₋₁₁, F₂₋₁₀, F₃₋₉, F₃₋₁₃, F₄₋₈, F₄₋₁₂, F₇₋₁₀, F₈₋₁₃, F₉₋₁₂, F₁₀₋₁₁

I els seus recíprocs:

F₂₋₁, F₇₋₁, F₁₁₋₁, F₁₀₋₂, F₉₋₃, F₁₃₋₃, F₈₋₄, F₁₂₋₄, F₁₀₋₇, F₁₃₋₈, F₁₂₋₉, F₁₁₋₁₀.

D.4. Entre rectangles en plans perpendiculars

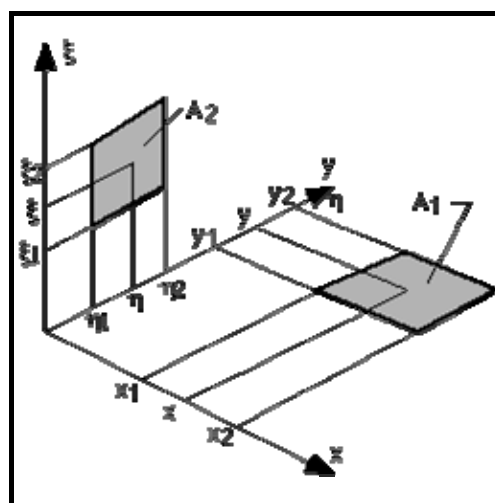


Figura D.4: Esquema de 2 rectangles en plans perpendiculars



El factor de visió entre dos rectangles plans perpendiculars es calcula segons:

$$F_{1-2} = \frac{1}{(x_2 - x_1)(y_2 - y_1)} \sum_{i=1}^2 \sum_{k=1}^2 \sum_{j=1}^2 \sum_{l=1}^2 \left[(-1)^{(i+j+k+l)} G(x_i, y_j, \eta_k, \xi_l) \right]$$

where

$$G = \frac{1}{2\pi} \left\{ \begin{aligned} & (y - \eta) (x^2 + \xi^2)^{1/2} \tan^{-1} \left[\frac{(y - \eta)}{(x^2 + \xi^2)^{1/2}} \right] \\ & - \frac{1}{4} \left[x^2 + \xi^2 - (y - \eta)^2 \right] \ln \left[x^2 + \xi^2 + (y - \eta)^2 \right] \end{aligned} \right\} \quad (Eq. D.1)$$

Aquesta expressió s'ha utilitzat per calcular:

$F_{1-3}, F_{1-4}, F_{1-8}, F_{1-9}, F_{1-12}, F_{1-13}, F_{1-14}, F_{2-8}, F_{2-9}, F_{2-12}, F_{2-13}, F_{2-14}, F_{3-7}, F_{3-10}, F_{3-11}, F_{3-14}, F_{4-7}, F_{4-10}, F_{4-11}, F_{4-14}, F_{5-7}, F_{5-8}, F_{5-9}, F_{5-10}, F_{5-11}, F_{5-12}, F_{5-13}, F_{7-8}, F_{7-9}, F_{7-12}, F_{7-13}, F_{7-14}, F_{8-10}, F_{8-11}, F_{8-14}, F_{9-10}, F_{9-11}, F_{9-14}, F_{11-12}, F_{11-13}, F_{11-14}$.

I els seus recíprocs:

$F_{3-1}, F_{4-1}, F_{8-1}, F_{9-1}, F_{12-1}, F_{13-1}, F_{14-1}, F_{8-2}, F_{9-2}, F_{12-2}, F_{13-2}, F_{14-2}, F_{7-3}, F_{10-3}, F_{11-3}, F_{14-3}, F_{7-4}, F_{10-4}, F_{11-4}, F_{14-4}, F_{7-5}, F_{8-5}, F_{9-5}, F_{10-5}, F_{11-5}, F_{12-5}, F_{13-5}, F_{8-7}, F_{9-7}, F_{12-7}, F_{13-7}, F_{14-7}, F_{10-8}, F_{11-8}, F_{14-8}, F_{10-9}, F_{11-9}, F_{14-9}, F_{12-11}, F_{13-11}, F_{14-11}$.

D.5. Factors de visió per les parets 15 i 16

Per calcular aquests factors de visió s'han suposat dues parets fictícies: F_{7b} i F_{11b} tals que:

$$A_{7b} = A_7 + A_{15}$$

$$A_{11b} = A_{11} + A_{16}$$

Amb aquestes superfícies noves es poden trobar:

- Per plans finits paral·lels i oposats: F_{10-11b} i F_{11b-10} .
- Per plans finits perpendiculars units per una recta: $F_{8-7b}, F_{9-7b}, F_{12-11b}, F_{13-11b}, F_{14-11b}$ i $F_{7b-8}, F_{7b-9}, F_{11b-12}, F_{11b-13}, F_{11b-14}$.



- Per rectangles en plans paral·lels: F_{1-7b} , F_{1-11b} , F_{10-7b} i F_{7b-1} , F_{11b-1} , F_{7b-10} .
- Per rectangles en plans perpendiculars: F_{3-7b} , F_{3-11b} , F_{4-7b} , F_{4-11b} , F_{5-7b} , F_{5-11b} , F_{8-11b} , F_{9-11b} , F_{12-7b} , F_{13-7b} , F_{14-7b} i F_{7b-3} , F_{11b-3} , F_{7b-4} , F_{11b-4} , F_{7b-5} , F_{11b-5} , F_{11b-8} , F_{11b-9} , F_{12-7b} , F_{13-7b} , F_{7b-14} .

Tenint en compte que:

$$F_{x-7b} = F_{x-7} + F_{x-15}$$

$$F_{x-11b} = F_{x-11} + F_{x-16}$$

Es poden trobar la resta de factors de visió corresponents a les superfícies 15 i 16.

D.6. Matriu de resultats

Aquí es presenta la matriu de factors de visió obtinguda a l'arxiu excel que s'acompanya al cd de la memòria:

	1	2	3	4	5
1	0	0,031197448	0,011007229	0,011007229	0,111093387
2	0,343171931	0	0,055308853	0,055308853	0,401385937
3	0,242159044	0,110617706	0	0,018355999	0,380204294
4	0,242159044	0,110617706	0,018355999	0	0,380204294
5	0,305506814	0,100346484	0,047525537	0,047525537	0
7	0,551424472	0	0,006594075	0,006594075	0,089143419
8	0,333818485	0,016113878	0	0,011113915	0,105958125
9	0,333818485	0,016113878	0,011113915	0	0,105958125
10	0	0,001073054	0,000236928	0,000236928	0,006729784
11	0,248640945	0	0,000445033	0,000445033	0,010588797
12	0,10808171	0,00068418	0	0,001912123	0,014728922
13	0,10808171	0,00068418	0,001912123	0	0,014728922
14	0,040716519	0,001000409	0,000903382	0,000903382	0,032371852
15	0,433253386	0	0,009937765	0,009937765	0,111196335
16	0,107969402	0	0,000209735	0,000209735	0,006582252

Taula D.1: Matriu de factors de visió (1 de 3)



	7	8	9	10	11
1	0,225582738	0,12138854	0,12138854	0	0,10171675
2	0	0,064455514	0,064455514	0,006438323	0
3	0,059346675	0	0,088911317	0,002843131	0,004005296
4	0,059346675	0,088911317	0	0,002843131	0,004005296
5	0,100286346	0,105958125	0,105958125	0,010094677	0,011912396
7	0	0,131735253	0,131735253	0,035566279	0
8	0,148202159	0	0,116653692	0,016006183	0,031972622
9	0,148202159	0,116653692	0	0,016006183	0,031972622
10	0,026674709	0,010670789	0,010670789	0	0,253762354
11	0	0,028420109	0,028420109	0,338349806	0
12	0,020597838	0	0,048615527	0,22631326	0,143745047
13	0,020597838	0,048615527	0	0,22631326	0,143745047
14	0,011912396	0,018009405	0,018009405	0,274884972	0,100286346
15	0	0,164767085	0,164767085	0,046946849	0
16	0	0,010702639	0,010702639	0,30437373	0

Taula D.2: Matriu de factors de visió (2 de 3)

	12	13	14	15	16
1	0,03930244	0,03930244	0,014806007	0,13785335	0,034353901
2	0,00273672	0,00273672	0,004001634	0	0
3	0	0,015296983	0,007227058	0,069564353	0,001468145
4	0,015296983	0	0,007227058	0,069564353	0,001468145
5	0,014728922	0,014728922	0,032371852	0,097296793	0,005759471
7	0,018309189	0,018309189	0,010588797	0	0
8	0	0,048615527	0,018009405	0,144171199	0,009364809
9	0,048615527	0	0,018009405	0,144171199	0,009364809
10	0,150875507	0,150875507	0,183256648	0,027385662	0,177551342
11	0,127773375	0,127773375	0,089143419	0	0
12	0	0,116653692	0,149299796	0,020739594	0,148628311
13	0,116653692	0	0,149299796	0,020739594	0,148628311
14	0,149299796	0,149299796	0	0,010315328	0,192087012
15	0,023702393	0,023702393	0,011788946	0	0
16	0,169860927	0,169860927	0,219528013	0	0

Taula D.3: Matriu de factors de visió (3 de 3)



E. Sensibilitats

En aquest annex es presenten els canvis respecte l'input definitiu del cas base de cadascuna de les sensibilitats estudiades.

E.1. Llargada de la xemeneia

*xeneia de 1,5 metres

```

1210000 "xemeneia"      pipe
1210001 4
1210101 0.031416 4
1210301 0.375 4
1210401 0.0 4
1210501 0.0 4
1210601 90.0 4
1210701 0.375 4
1210801 0.001 0.2 4
1210901 0.0 0.0 3
1211001 0000000 4
1211101 00101000 3
1211201 004 101325.0 298.0 0.0 0.0 0.0 4
1211300 1
1211301 0.00 0.00 0.1 3

```

*tmdpv01 final amb la pressió de sortida de la xemeneia de 1,5 metres

```

1230000 "final"      tmdpv01
1230101 0.031416
1230102 0.3
1230103 0.0
1230104 0.0
1230105 0.0
1230106 0.0
1230107 0.001
1230108 0.2
1230109 0000000
1230200 004
1230201 0.0 101307.64501 298.0 0.0

```

*paret de la xemeneia de 1,5 metres.

```

12180000 4 2 2 1 0.1 0
12180100 0 2
12180101 0.0005 1
12180201 003 1
12180301 1.0 1
12180401 298.0 2
12180501 121010000 10000 1 1 0.375 4
12180601 -102 0 3101 1 0.375 4
12180701 0 1.0 1.0 1.0 4
12180801 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 4
12180901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 4

```



E.2. Escalfament dels gasos

```
*Estructura de calor 201 30% paret, 70% gasos
12010000 1 7 1 1 -0.13333333 0
12010100 0 2
12010101 0.0001 1
12010102 0.015 2
12010103 0.025 6
12010201 005 1
12010202 004 2
12010203 001 6
12010301 1.0 1
12010302 0.0 6
12010401 298.0 7
12010501 117101011 0 1 1 0.22 1
12010601 -102 0 3101 1 0.22 1
12010701 11119 0.3 0.7 0.0 1
12010801 0.00 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
12010901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
```

E.3. Material

En tots dos casos es presenten les noves estructures de calor amb material aïllant i les targetes de les propietats tèrmiques de l'aïllant utilitzat.

E.3.1. Aïllant 1

```
*llenya
12010000 1 7 1 1 -0.13333333 0
12010100 0 2
12010101 0.0001 1
12010102 0.015 2
12010103 0.02 3
12010104 0.015 4
12010105 0.035 5
12010106 0.03 6
12010201 005 1
12010202 004 2
12010203 001 3
12010204 006 4
12010205 001 6
12010301 1.0 1
12010302 0.0 6
12010401 298.0 7
12010501 117101011 0 1 1 0.22 1
12010601 -102 0 3101 1 0.22 1
12010701 11119 0.45 0.55 0.0 1
12010801 0.00 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
12010901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
```

```
*sobre llenya
12020000 1 6 1 1 0.13333333 0
12020100 0 2
12020101 0.005 1
12020102 0.015 3
12020103 0.035 4
12020104 0.025 5
```



```

12020201    001    2
12020202    006    3
12020203    001    5
12020301    0.0    5
12020401    298.0  6
12020501    117101011  0  1    1  0.02  1
12020601    -102    0    3101    1  0.02  1
12020701    0    0.0  0.0  0.0  1
12020800    1
12020801    0.00  10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  10.0  1.1  15.0  1
12020901    0.0    10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1
    
```

*davant esq

```

12030000    1    6  1  1  0.13333333  0
12030100    0    2
12030101    0.005  1
12030102    0.015  3
12030103    0.035  4
12030104    0.025  5
12030201    001    2
12030202    006    3
12030203    001    5
12030301    0.0    5
12030401    298.0  6
12030501    117101012  0  1    1  0.01  1
12030601    -102    0    3101    1  0.01  1
12030701    0    0.0  0.0  0.0  1
12030801    0.00  10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1
12030901    0.0    10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1
    
```

*darrera esq

```

12040000    1    6  1  1  -0.13333333  0
12040100    0    2
12040101    0.005  1
12040102    0.015  3
12040103    0.035  4
12040104    0.025  5
12040201    001    2
12040202    006    3
12040203    001    5
12040301    0.0    5
12040401    298.0  6
12040501    117101012  0  1    1  0.01  1
12040601    -102    0    3101    1  0.01  1
12040701    0    0.0  0.0  0.0  1
12040801    0.00  10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1
12040901    0.0    10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1
    
```

*lateral esq

```

12050000    1    6  1  1  -0.13333333  0
12050100    0    2
12050101    0.005  1
12050102    0.015  3
12050103    0.035  4
12050104    0.025  5
12050201    001    2
12050202    006    3
12050203    001    5
12050301    0.0    5
12050401    298.0  6
12050501    117101010  0  1    1  0.08  1
12050601    -102    0    3101    1  0.08  1
12050701    0    0.0  0.0  0.0  1
    
```



12050801	0.00	10.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1
12050901	0.0	10.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1

*davant mig

12080000	1	6	1	1	0.13333333	0			
12080100	0	2							
12080101	0.005	1							
12080102	0.015	3							
12080103	0.035	4							
12080104	0.025	5							
12080201	001	2							
12080202	006	3							
12080203	001	5							
12080301	0.0	5							
12080401	298.0	6							
12080501	117201012	0	1	1	0.08	1			
12080601	-102	0	3101	1	0.08	1			
12080701	0	0.0	0.0	0.0	1				
12080801	0.00	10.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1
12080901	0.0	10.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1

*darrera mig

12090000	1	6	1	1	-0.13333333	0			
12090100	0	2							
12090101	0.005	1							
12090102	0.015	3							
12090103	0.035	4							
12090104	0.025	5							
12090201	001	2							
12090202	006	3							
12090203	001	5							
12090301	0.0	5							
12090401	298.0	6							
12090501	117201012	0	1	1	0.08	1			
12090601	-102	0	3101	1	0.08	1			
12090701	0	0.0	0.0	0.0	1				
12090801	0.00	10.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1
12090901	0.0	10.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1

*baix mig

12100000	1	6	1	1	-0.13333333	0			
12100100	0	2							
12100101	0.005	1							
12100102	0.015	3							
12100103	0.035	4							
12100104	0.025	5							
12100201	001	2							
12100202	006	3							
12100203	001	5							
12100301	0.0	5							
12100401	298.0	6							
12100501	117301010	0	1	1	0.12	1			
12100601	-102	0	3101	1	0.12	1			
12100701	0	0.0	0.0	0.0	1				
12100801	0.00	10.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1
12100901	0.0	10.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1

*davant dreta

12120000	1	6	1	1	0.13333333	0			
12120100	0	2							
12120101	0.005	1							
12120102	0.015	3							
12120103	0.035	4							



```

12120104    0.025  5
12120201    001    2
12120202    006    3
12120203    001    5
12120301    0.0    5
12120401    298.0  6
12120501    117301012  0  1      1  0.08  1
12120601    -102      0  3101      1  0.08  1
12120701    0  0.0  0.0  0.0  1
12120801    0.00  10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1
12120901    0.0   10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1
    
```

*darrera dreta

```

12130000    1  6  1  1  -0.13333333  0
12130100    0  2
12130101    0.005  1
12130102    0.015  3
12130103    0.035  4
12130104    0.025  5
12130201    001    2
12130202    006    3
12130203    001    5
12130301    0.0    5
12130401    298.0  6
12130501    117301012  0  1      1  0.08  1
12130601    -102      0  3101      1  0.08  1
12130701    0  0.0  0.0  0.0  1
12130801    0.00  10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1
12130901    0.0   10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1
    
```

*lateral dret

```

12140000    1  6  1  1  0.13333333  0
12140100    0  2
12140101    0.005  1
12140102    0.015  3
12140103    0.035  4
12140104    0.025  5
12140201    001    2
12140202    006    3
12140203    001    5
12140301    0.0    5
12140401    298.0  6
12140501    117301010  0  1      1  0.08  1
12140601    119010000  0      130      1  0.08  1
12140701    0  0.0  0.0  0.0  1
12140801    0.00  10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1
12140901    0.0   10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1
    
```

*voltant olla 1

```

12150000    1  6  1  1  0.13333333  0
12150100    0  2
12150101    0.005  1
12150102    0.015  3
12150103    0.035  4
12150104    0.025  5
12150201    001    2
12150202    006    3
12150203    001    5
12150301    0.0    5
12150401    298.0  6
12150501    117201011  0  1      1  0.07  1  *0.063766725  1
12150601    -102  0      3101      1  0.07  1  *0.063766725  1
12150701    0  0.0  0.0  0.0  1
    
```



12150800 1
 12150801 0.00 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 10.0 1.1 15.0 1
 12150901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1 1

*voltant olla 2

12160000 1 6 1 1 0.13333333 0
 12160100 0 2
 12160101 0.005 1
 12160102 0.015 3
 12160103 0.035 4
 12160104 0.025 5
 12160201 001 2
 12160202 006 3
 12160203 001 5
 12160301 0.0 5
 12160401 298.0 6
 12160501 117301011 0 1 1 0.07 1 *0.063766725 1
 12160601 -102 0 3101 1 0.07 1 * 0.063766725 1
 12160701 0 0.0 0.0 0.0 1
 12160800 1
 12160801 0.00 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 10.0 1.1 15.0 1
 12160901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1 1

*paret de la xemeneia

12180000 4 2 2 1 0.1 0
 12180100 0 2
 12180101 0.0005 1
 12180201 003 1
 12180301 1.0 1
 12180401 298.0 2
 12180501 121010000 10000 1 1 0.5 4
 12180601 -102 0 3101 1 0.5 4
 12180701 0 1.0 1.0 1.0 4
 12180801 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 4
 12180901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 4

*voltant 119

12230000 1 6 2 1 0.13333333 0
 12230100 0 2
 12230101 0.005 1
 12230102 0.02 5
 12230201 001 5
 12230301 0.0 5
 12230401 298.0 6
 12230501 119010000 0 1 1 0.2 1
 12230601 -102 0 3101 1 0.2 1
 12230701 0 0.0 0.0 0.0 1
 12230801 0.00 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
 12230901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1

*aïllant de llana

20100600 tbl/fctn 1 1
 20100601 0.031
 20100651 40000.0

E.3.2. Aïllant 2

*llenya

12010000 1 7 1 1 -0.13333333 0
 12010100 0 2
 12010101 0.0001 1




```

12010102    0.015    2
12010103    0.01     3
12010104    0.015    4
12010105    0.035    5
12010106    0.04     6
12010201    005     1
12010202    004     2
12010203    001     3
12010204    006     4
12010205    001     6
12010301    1.0     1
12010302    0.0     6
12010401    298.0   7
12010501    117101011  0  1    1  0.22  1
12010601    -102     0  3101  1  0.22  1
12010701    11119    0.45  0.55  0.0  1
12010801    0.00    10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1
12010901    0.0     10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1
    
```

*sobre llenya

```

12020000    1  6  1  1  0.13333333  0
12020100    0  2
12020101    0.005  1
12020102    0.005  2
12020103    0.015  3
12020104    0.035  4
12020105    0.035  5
12020201    001    2
12020202    006    3
12020203    001    5
12020301    0.0    5
12020401    298.0  6
12020501    117101011  0  1    1  0.02  1
12020601    -102    0  3101  1  0.02  1
12020701    0  0.0  0.0  0.0  1
12020800    1
12020801    0.00    10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  10.0  1.1  15.0  1
12020901    0.0     10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1
    
```

*davant esq

```

12030000    1  6  1  1  0.13333333  0
12030100    0  2
12030101    0.005  1
12030102    0.005  2
12030103    0.015  3
12030104    0.035  4
12030105    0.035  5
12030201    001    2
12030202    006    3
12030203    001    5
12030301    0.0    5
12030401    298.0  6
12030501    117101012  0  1    1  0.01  1
12030601    -102     0  3101  1  0.01  1
12030701    0  0.0  0.0  0.0  1
12030801    0.00    10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1
12030901    0.0     10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1
    
```

*darrera esq

```

12040000    1  6  1  1  -0.13333333  0
12040100    0  2
12040101    0.005  1
    
```



```

12040102  0.005  2
12040103  0.015  3
12040104  0.035  4
12040105  0.035  5
12040201  001    2
12040202  006    3
12040203  001    5
12040301  0.0    5
12040401  298.0  6
12040501  117101012  0  1    1  0.01  1
12040601  -102    0  3101    1  0.01  1
12040701  0  0.0  0.0  0.0  1
12040801  0.00  10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1
12040901  0.0  10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1

```

*lateral esq

```

12050000  1  6  1  1  -0.13333333  0
12050100  0  2
12050101  0.005  1
12050102  0.005  2
12050103  0.015  3
12050104  0.035  4
12050105  0.035  5
12050201  001    2
12050202  006    3
12050203  001    5
12050301  0.0    5
12050401  298.0  6
12050501  117101010  0  1    1  0.08  1
12050601  -102    0  3101    1  0.08  1
12050701  0  0.0  0.0  0.0  1
12050801  0.00  10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1
12050901  0.0  10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1

```

*davant mig

```

12080000  1  6  1  1  0.13333333  0
12080100  0  2
12080101  0.005  1
12080102  0.005  2
12080103  0.015  3
12080104  0.035  4
12080105  0.035  5
12080201  001    2
12080202  006    3
12080203  001    5
12080301  0.0    5
12080401  298.0  6
12080501  117201012  0  1    1  0.08  1
12080601  -102    0  3101    1  0.08  1
12080701  0  0.0  0.0  0.0  1
12080801  0.00  10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1
12080901  0.0  10.0  10.0  0.0  0.0  0.0  0.0  1.0  1

```

*darrera mig

```

12090000  1  6  1  1  -0.13333333  0
12090100  0  2
12090101  0.005  1
12090102  0.005  2
12090103  0.015  3
12090104  0.035  4
12090105  0.035  5
12090201  001    2
12090202  006    3

```



```

12090203 001 5
12090301 0.0 5
12090401 298.0 6
12090501 117201012 0 1 1 0.08 1
12090601 -102 0 3101 1 0.08 1
12090701 0 0.0 0.0 0.0 1
12090801 0.00 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
12090901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
    
```

*baix mig

```

12100000 1 6 1 1 -0.13333333 0
12100100 0 2
12100101 0.005 1
12100102 0.005 2
12100103 0.015 3
12100104 0.035 4
12100105 0.035 5
12100201 001 2
12100202 006 3
12100203 001 5
12100301 0.0 5
12100401 298.0 6
12100501 117301010 0 1 1 0.12 1
12100601 -102 0 3101 1 0.12 1
12100701 0 0.0 0.0 0.0 1
12100801 0.00 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
12100901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
    
```

*davant dreta

```

12120000 1 6 1 1 0.13333333 0
12120100 0 2
12120101 0.005 1
12120102 0.005 2
12120103 0.015 3
12120104 0.035 4
12120105 0.035 5
12120201 001 2
12120202 006 3
12120203 001 5
12120301 0.0 5
12120401 298.0 6
12120501 117301012 0 1 1 0.08 1
12120601 -102 0 3101 1 0.08 1
12120701 0 0.0 0.0 0.0 1
12120801 0.00 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
12120901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
    
```

*darrera dreta

```

12130000 1 6 1 1 -0.13333333 0
12130100 0 2
12130101 0.005 1
12130102 0.005 2
12130103 0.015 3
12130104 0.035 4
12130105 0.035 5
12130201 001 2
12130202 006 3
12130203 001 5
12130301 0.0 5
12130401 298.0 6
12130501 117301012 0 1 1 0.08 1
12130601 -102 0 3101 1 0.08 1
12130701 0 0.0 0.0 0.0 1
    
```



12130801 0.00 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
 12130901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1

*lateral dret

12140000 1 6 1 1 0.13333333 0
 12140100 0 2
 12140101 0.005 1
 12140102 0.005 2
 12140103 0.015 3
 12140104 0.035 4
 12140105 0.035 5
 12140201 001 2
 12140202 006 3
 12140203 001 5
 12140301 0.0 5
 12140401 298.0 6
 12140501 117301010 0 1 1 0.08 1
 12140601 119010000 0 130 1 0.08 1
 12140701 0 0.0 0.0 0.0 1
 12140801 0.00 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
 12140901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1

*voltant olla 1

12150000 1 6 1 1 0.13333333 0
 12150100 0 2
 12150101 0.005 1
 12150102 0.005 2
 12150103 0.015 3
 12150104 0.035 4
 12150105 0.035 5
 12150201 001 2
 12150202 006 3
 12150203 001 5
 12150301 0.0 5
 12150401 298.0 6
 12150501 117201011 0 1 1 0.07 1 *0.063766725 1
 12150601 -102 0 3101 1 0.07 1 *0.063766725 1
 12150701 0 0.0 0.0 0.0 1
 12150800 1
 12150801 0.00 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 10.0 1.1 15.0 1
 12150901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1

*voltant olla 2

12160000 1 6 1 1 0.13333333 0
 12160100 0 2
 12160101 0.005 1
 12160102 0.005 2
 12160103 0.015 3
 12160104 0.035 4
 12160105 0.035 5
 12160201 001 2
 12160202 006 3
 12160203 001 5
 12160301 0.0 5
 12160401 298.0 6
 12160501 117301011 0 1 1 0.07 1 *0.063766725 1
 12160601 -102 0 3101 1 0.07 1 * 0.063766725 1
 12160701 0 0.0 0.0 0.0 1
 12160800 1
 12160801 0.00 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 10.0 1.1 15.0 1
 12160901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1

*paret de la xemeneia



```

12180000 4      2      2      1      0.1      0
12180100 0      2
12180101 0.0005 1
12180201 003      1
12180301 1.0      1
12180401 298.0    2
12180501 121010000 10000      1      1      0.5      4
12180601 -102      0      3101      1      0.5      4
12180701 0      1.0      1.0      1.0      4
12180801 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 4
12180901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 4

*voltant 119
12230000 1      6 2 1 0.13333333 0
12230100 0      2
12230101 0.005 1
12230102 0.02 5
12230201 001      5
12230301 0.0      5
12230401 298.0    6
12230501 119010000 0 1 1 0.2 1
12230601 -102 0 3101 1 0.2 1
12230701 0 0.0 0.0 0.0 1
12230801 0.00 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1
12230901 0.0 10.0 10.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 1.0 1

*aïllant de llana
20100600 tbl/fctn 1 1
20100601 0.031
20100651 40000.0
    
```

E.4. Volum d'aigua a les olles

Es presenten els snglvols de les dues olles amb un volum d'aigua de 1,8 litres.

```

1240000 "fogo1" snglvol
1240101 0.09
1240102 0.1
1240103 0.0
1240104 0.0
1240105 90.0
1240106 0.1
1240107 0.001
1240108 0.33851375
1240109 0000000
1240200 108 101325.0 298.0 298.0 0.8 0.99

1290000 "fogo2" snglvol
1290101 0.09
1290102 0.1
1290103 0.0
1290104 0.0
1290105 90.0
1290106 0.1
1290107 0.001
1290108 0.33851375
1290109 0000000
    
```



1290200 108 101325.0 298.0 298.0 0.8 0.99

E.5. Gruix de la xemeneia

Es presenta la nova estructura de calor corresponent a la paret de la xemeneia amb un gruix de 0,8 mm.

*paret de la xemeneia

12180000	4	2	2	1	0.1	0			
12180100	0	2							
12180101	0.0008	1							
12180201	003	1							
12180301	1.0	1							
12180401	298.0	2							
12180501	121010000		10000	1	1	0.5	4		
12180601	-102		0	3101	1	0.5	4		
12180701	0		1.0	1.0	1.0	4			
12180801	0.0	10.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	4
12180901	0.0	10.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	4



F. Pressupost

En aquest apartat es realitza un estudi del cost econòmic del projecte. En el projecte s'han contemplat dos tipus de costos: els humans i els materials.

En el cas dels costos de recursos humans s'han tingut en compte la figura de l'enginyer júnior que realitza el projecte i el de l'enginyer sènior que supervisa, orienta i ajuda a la realització de l'estudi. Pel que fa als recursos materials s'han tingut en compte espais, recursos administratius, ordinadors de treball, impressores i altres elements cedits per l'ETSEIB.

A continuació es desglossa el pressupost en aquests dos tipus de costos.

F.1. Costos derivats dels recursos humans

Els costos salarials són orientatius i estan basats en una estimació realista del sou d'un enginyer industrial junior i d'un sènior.

Director del projecte

El director del projecte té la funció de guiar i supervisar el treball realitzat. El seu salari s'estima en 72€/hora. El pes de la dedicació del director en el projecte ha estat d'unes 30 hores. Per tant, el cost del director del projecte queda:

$$\text{Cost} = 72\text{€}/h \cdot 30h = 2160\text{€}$$

Enginyer

L'enginyer és qui realitza íntegrament el projecte. El seu salari s'ha estimat en 45€/hora. A continuació es descriuen les fases del projecte i les hores de dedicació de cadascuna d'elles.

La primera fase del projecte ha consistit bàsicament en la familiarització amb el codi Relap5/3D i en fer les primeres proves de simulació (300 hores).

A la segona fase del projecte s'ha creat el model de la cuina i s'han analitzat els resultats. (450 hores).



Finalment, a la tercera fase s'han dut a terme tasques administratives, en la que destaca la redacció de la memòria i annexos. (150 hores). Pel que fa a aquesta tercera fase s'estima el sou de l'enginyer a 21€/hora.

$$Cost = (300h + 450h) \cdot 45€/h + 150h \cdot 21€/h = 36900€$$

F.2. Costos derivats dels recursos materials

En aquest apartat s'inclouen els materials necessaris per a realitzar el projecte.

CPU

Primerament i com a element més important s'ha avaluat el cost unitari (per hora) d'un ordinador personal (PC) imprescindible per a fer els càlculs amb el programa RELAP. El cost de l'ordinador s'ha estimat en uns 1500€. S'ha tingut en compte una amortització a 5 anys i un interès del 15%. Per tant el cost anual per l'adquisició de la màquina és:

$$Cost = 1200 \cdot 0.15 \cdot \frac{1.15^5}{(1.15^5 - 1)} = 358€/any$$

El cost de manteniment anual de la màquina s'ha estimat en un 5% del seu valor inicial, suposant a l'any uns 60€

Les reparacions, imprevistos, consum elèctric s'estimen en uns 200€

Per últim s'ha tingut en compte el cost d'un tècnic informàtic per a la correcta gestió dels ordinadors. L'empleat treballaria 40 setmanes l'any i 20 hores a la setmana (mitja jornada). Si el seu salari estimat és de 33.600€/any i la seva dedicació d'un 2% del seu temps queda 672€/any.

D'aquesta manera, el cost anual de l'ordinador s'estima de:

$$Cost = 358€/any + 60€/any + 200€/any + 672€/any = 1290€/any$$

Per a calcular el nombre d'hores que s'ha utilitzat la CPU es considera que es treballen 12h/dia, 5 dies a la setmana durant 52 setmanes a l'any. El temps d'utilització real de la CPU equival a



un 60% d'aquest temps, per tant durant unes 1872hores/any.

El cost horari serà:

$$Cost = \frac{1290}{1872} = 0.689\text{€/ hora}$$

Per a la realització de tots els càlculs, aquesta CPU s'ha utilitzat durant unes 500 hores.

El cost global és doncs:

$$Cost = 500\text{hores} \cdot 0.689\text{€/ hora} = 345\text{€}$$

Material divers

Per últim s'ha sumat el cost del material divers com: cd's, fotocòpies, material d'escriptori, tinta impressora, etc. Aquest s'ha estimat en 90€ durant la duració del projecte.

F.3. Costos totals

Com a resum i amb els costos esmentats anteriorment sumats, es mostra el pressupost per a la realització del projecte en la taula adjunta. S'estima que el cost total és d'aproximadament 40.000€



	Cost Unitari (€/h)	Dedicació (h)	Cost (€)
Recursos Humans			
Director del Projecte	72	30	2160
Enginyeria			
Familiarització amb el codi i primers càlculs	45	300	13500
Creació del model, sensibilitats i anàlisi de resultats	45	450	20250
Tasques administratives	21	150	3150
TOTAL RECURSOS HUMANS		930	39060
Recursos Materials			
CPU	0,689	500	345
Material divers			90
TOTAL RECURSOS MATERIALS		500	435
TOTAL COST PROJECTE			39495

Taula F.1: Pressupost de la realització del projecte



