Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Titulació:

**ENGINYERIA DE RECURSOS ENERGÈTICS I MINES**

Alumne:

**GASPAR ACOSTA I FLAQUÉ**

Títol PFG:

**DISSENY D'UNA PLANTA DE PRODUCCIÓ DE BIOGAS MITJANÇANT UN DIGESTOR ANAERÒBIC PER LA PRODUCCIÓ D'ELECTRICITAT.**

Director del PFG:

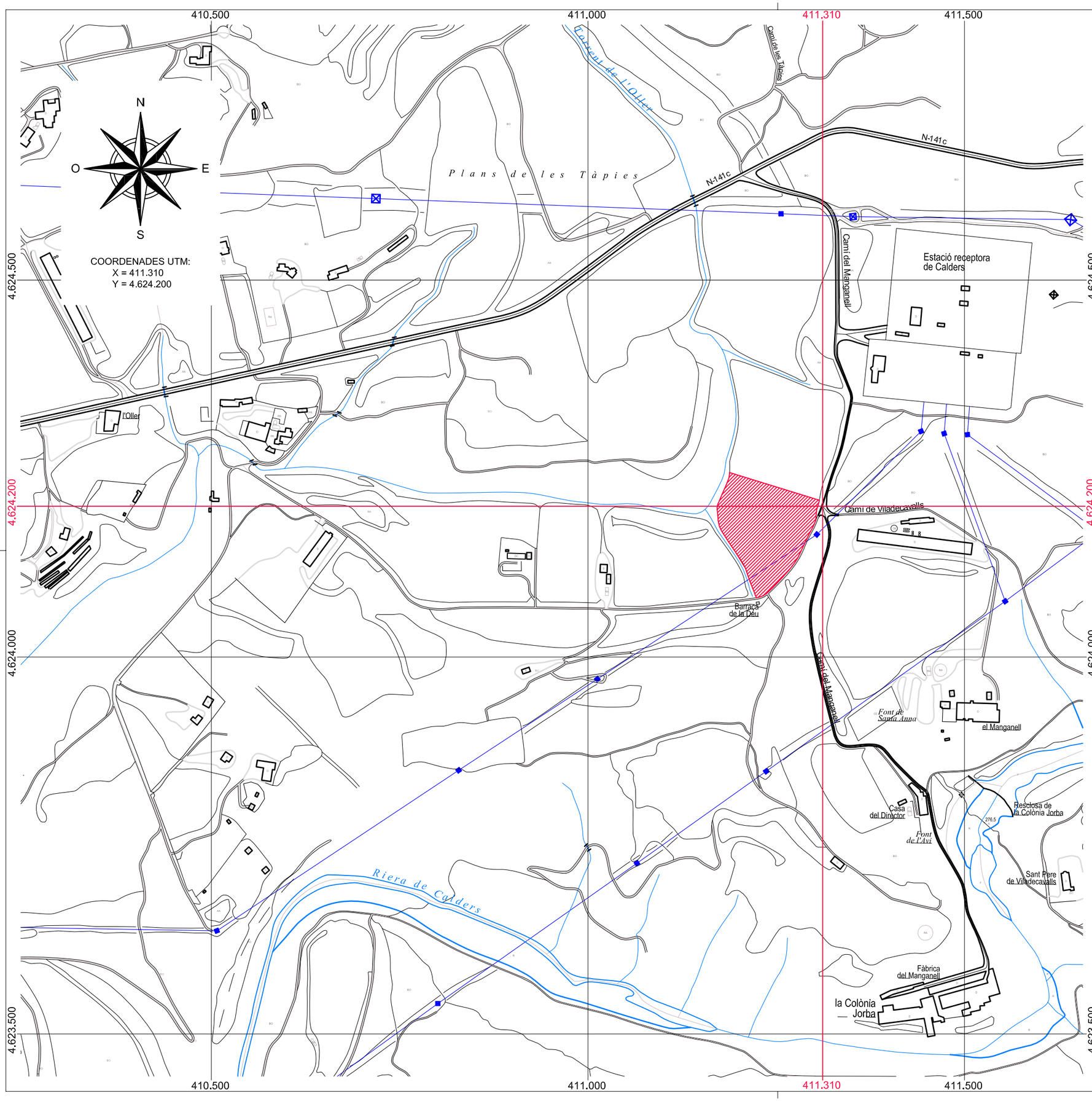
**Dr. JOSEP OLIVA MONCUNILL**

Convocatòria de lliurament del PFG:

**GENER 2014**

Contingut d'aquest volum:

**- PLÀNOLS -**




UPC

EPSEM - UPC
MANRESA

# DISSENY PLANTA PRODUCCIÓ BIOGAS MITJANÇANT UN DIGESTOR ANAERÒBIC PER LA PRODUCCIÓ D'ELECTRICITAT

Camí de Manganell
08275 Calders (BARCELONA)


UNIVERSITAT

ESPEM - UPC
Av. Bases de Manresa, 61-73
08242 Manresa ( BARCELONA )

TÈCNIC

GASPAR ACOSTA I FLAQUÉ
Enginyeria de Recursos Energètics i Mines

DIRECTOR PFG

Dr. JOSEP OLIVA I MONCUNILL
Dpt. Enginyeria Minera i Recursos Naturals


DIRECTOR PFG TÈCNIC

PLÀNOL

## SITUACIÓ

01

| | | | |
|---|---|---|---|
| EXPEDIENT | PFG | REVISAT | GASPAR |
| FITXER | PFG_PLANOS.DWG | ESCALA | 1/5000 |
| DIBUIXAT | GASPAR | DATA | DESEMBRE-2013 |

411.000

411.500

4.624.500

4.624.000

N-141 C

Camí del Manganell

Estació receptora
de Calders

336,5

Camí de Viladecavalls

Barraca
de la Deu

Camí del Manganell

EPSEM - UPC
MANRESA

# DISSENY PLANTA PRODUCCIÓ BIOGAS MITJANÇANT UN DIGESTOR ANAERÒBIC PER LA PRODUCCIÓ D'ELECTRICITAT

Camí de Manganell
08275 Calders (BARCELONA)


UNIVERSITAT

ESPEM - UPC
Av. Bases de Manresa, 61-73
08242 Manresa ( BARCELONA )

TÈCNIC

GASPAR ACOSTA I FLAQUÉ
Enginyeria de Recursos Energètics i Mines

DIRECTOR PFG

Dr. JOSEP OLIVA I MONCUNILL
Dpt. Enginyeria Minera i Recursos Naturals


DIRECTOR PFG TÈCNIC

PLÀNOL

## EMPLAÇAMENT

02

| | | | |
|---|---|---|---|
| EXPEDIENT | PFG | REVISAT | GASPAR |
| FITXER | PFG_PLANOS.DWG | ESCALA | 1/2500 |
| DIBUIXAT | GASPAR | DATA | DESEMBRE-2013 |

411.000

411.500

4.624.500

4.624.000

328,3
331,1
328,7
326,2
322,5
322,7
337,5
325
329,2
321,1
334,1
337,8
349,5
350,8
327,6
325,4
327,0
322,7
316,7
350
337,8
332,4
322,9
320,9
325
312,0
311,0
309,3
317,4
317,3
321,4
321,0
306,7
304,1
320,1
323,1
325
328,0
306,5
309,0
301,7
300
300
334,5
335,7
345,8


EPSEM - UPC

MANRESA


# DISSENY PLANTA PRODUCCIÓ BIOGAS MITJANÇANT UN DIGESTOR ANAERÒBIC PER LA PRODUCCIÓ D'ELECTRICITAT

Camí de Manganell
08275 Calders (BARCELONA)


UNIVERSITAT

ESPEM - UPC
Av. Bases de Manresa, 61-73
08242 Manresa ( BARCELONA )

TÈCNIC

GASPAR ACOSTA I FLAQUÉ
Enginyeria de Recursos Energètics i Mines

DIRECTOR PFG

Dr. JOSEP OLIVA I MONCUNILL
Dpt. Enginyeria Minera i Recursos Naturals


DIRECTOR PFG TÈCNIC

PLÀNOL

TOPOGRÀFIC

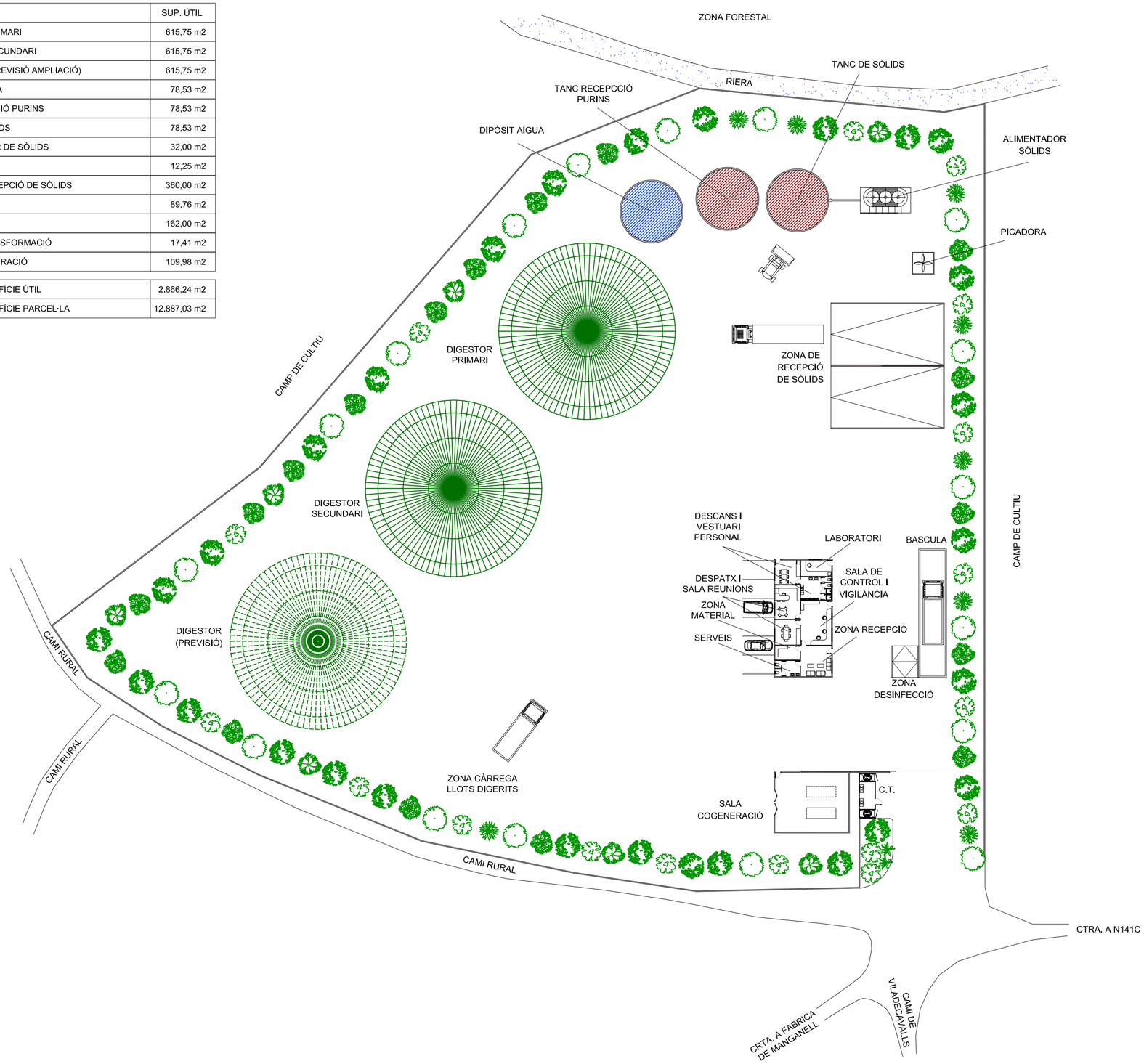
03

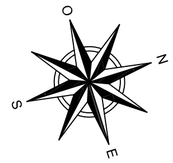
| | | | |
|---|---|---|---|
| EXPEDIENT | PFG | REVISAT | GASPAR |
| FITXER | PFG_PLANOS.DWG | ESCALA | 1/2500 |
| DIBUIXAT | GASPAR | DATA | DESEMBRE-2013 |

## SUPERFÍCIES

| | SUP. ÚTIL |
|---|---|
| DIGESTOR PRIMARI | 615,75 m2 |
| DIGESTOR SECUNDARI | 615,75 m2 |
| DIGESTOR (PREVISIÓ AMPLIACIÓ) | 615,75 m2 |
| DIPÒSIT AIGUA | 78,53 m2 |
| TANC RECEPCIÓ PURINS | 78,53 m2 |
| TANC DE SÒLIDS | 78,53 m2 |
| ALIMENTADOR DE SÒLIDS | 32,00 m2 |
| PICADORA | 12,25 m2 |
| ZONA DE RECEPCIÓ DE SÒLIDS | 360,00 m2 |
| BASCULA | 89,76 m2 |
| OFICINES | 162,00 m2 |
| CENTRE TRANSFORMACIÓ | 17,41 m2 |
| SALA COGENERACIÓ | 109,98 m2 |

| | |
|---|---|
| TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL | 2.866,24 m2 |
| TOTAL SUPERFÍCIE PARCEL·LA | 12.887,03 m2 |




UPC

EPSEM - UPC
MANRESA

# DISSENY PLANTA PRODUCCIÓ BIOGAS MITJANÇANT UN DIGESTOR ANAERÒBIC PER LA PRODUCCIÓ D'ELECTRICITAT

Camí de Manganell
08275 Calders (BARCELONA)


UNIVERSITAT

ESPEM - UPC
Av. Bases de Manresa, 61-73
08242 Manresa ( BARCELONA )

TÈCNIC

GASPAR ACOSTA I FLAQUÉ
Enginyeria de Recursos Energètics i Mines

DIRECTOR PFG

Dr. JOSEP OLIVA I MONCUNILL
Dpt. Enginyeria Minera i Recursos Naturals


DIRECTOR PFG TÈCNIC

PLÀNOL

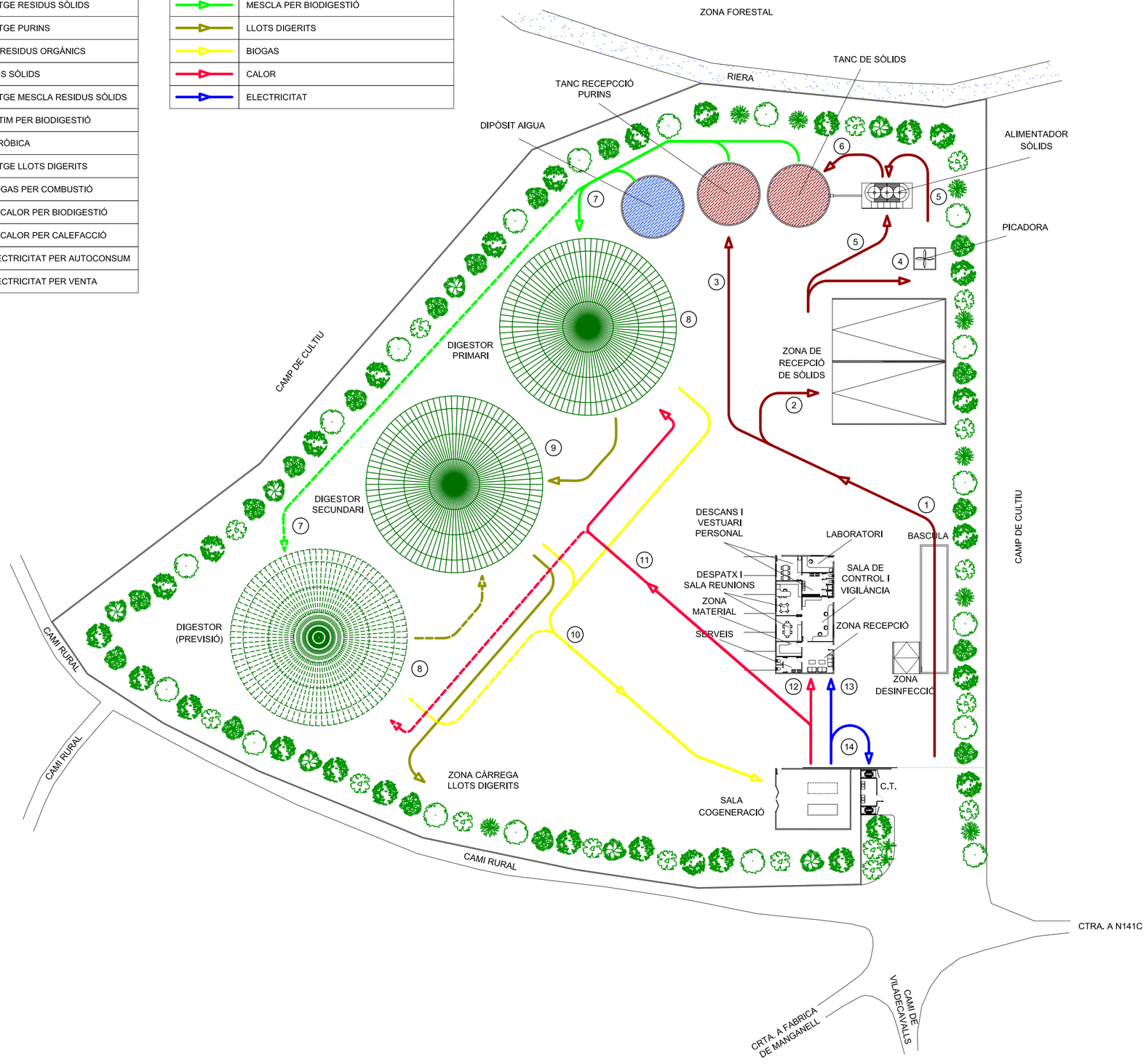
PLANTA

04

| | | | |
|---|---|---|---|
| EXPEDIENT | PFG | REVISAT | GASPAR |
| FITXER | PFG_PLANOS.DWG | ESCALA | 1/500 |
| DIBUIXAT | GASPAR | DATA | DESEMBRE-2013 |

| NUMERACIÓ LAYOUT | |
|---|---|
| 1 | ENTRADA I PESATGE MATERIA PRIMERA |
| 2 | EMMAGATZEMATGE RESIDUS SÒLIDS |
| 3 | EMMAGATZEMATGE PURINS |
| 4 | TRITURACIÓ DE RESIDUS ORGÀNICS |
| 5 | MESCLA RESIDUS SÒLIDS |
| 6 | EMMAGATZEMATGE MESCLA RESIDUS SÒLIDS |
| 7 | MESCLATGE ÒPTIM PER BIODIGESTIÓ |
| 8 | DIGESTIÓ ANAERÒBICA |
| 9 | EMMAGATZEMATGE LLOTS DIGERITS |
| 10 | CONDUCCIÓ BIOGAS PER COMBUSTIÓ |
| 11 | APROFITAMENT CALOR PER BIODIGESTIÓ |
| 12 | APROFITAMENT CALOR PER CALEFACCIÓ |
| 13 | PRODUCCIÓ ELECTRICITAT PER AUTOCONSUM |
| 14 | PRODUCCIÓ ELECTRICITAT PER VENTA |

| LLEGENDA LAYOUT | |
|---|---|
| | MATERIES PRIMERES |
| | MESCLA PER BIODIGESTIÓ |
| | LLOTS DIGERITS |
| | BIOGAS |
| | CALOR |
| | ELECTRICITAT |





EPSEM - UPC
MANRESA


# DISSENY PLANTA PRODUCCIÓ BIOGAS MITJANÇANT UN DIGESTOR ANAERÒBIC PER LA PRODUCCIÓ D'ELECTRICITAT

Camí de Manganell
08275 Calders (BARCELONA)


UNIVERSITAT

ESPEM - UPC
Av. Bases de Manresa, 61-73
08242 Manresa ( BARCELONA )

TÈCNIC

GASPAR ACOSTA I FLAQUÉ
Enginyeria de Recursos Energètics i Mines

DIRECTOR PFG

Dr. JOSEP OLIVA I MONCUNILL
Dpt. Enginyeria Minera i Recursos Naturals

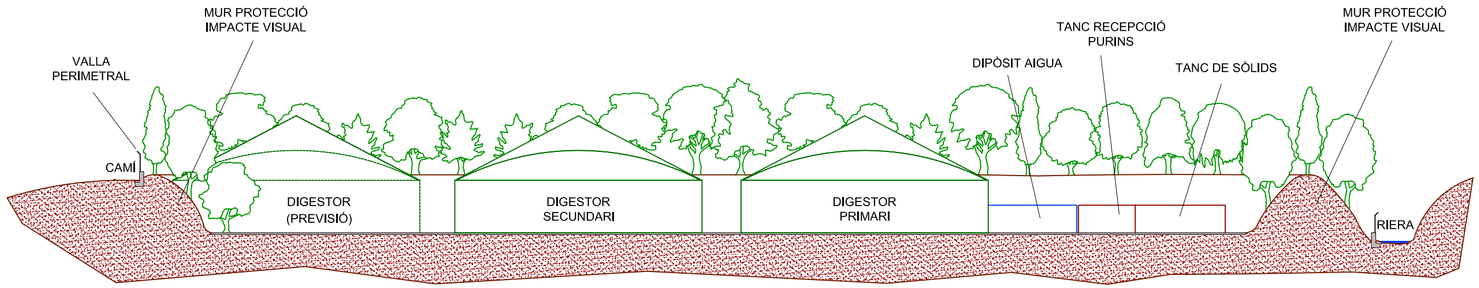

DIRECTOR PFG TÈCNIC

PLÀNOL

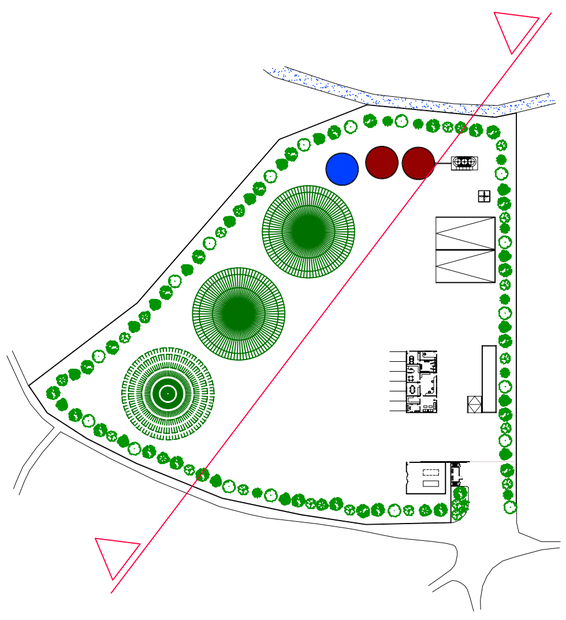
LAYOUT

05

| | | | |
|---|---|---|---|
| EXPEDIENT | PFG | REVISAT | GASPAR |
| FITXER | PFG_PLANOS.DWG | ESCALA | 1/500 |
| DIBUIXAT | GASPAR | DATA | DESEMBRE-2013 |




SECCIÓ DETALL MURS DE PROTECCIÓ VISUAL



EPSEM - UPC
MANRESA

# DISSENY PLANTA PRODUCCIÓ BIOGAS MITJANÇANT UN DIGESTOR ANAERÒBIC PER LA PRODUCCIÓ D'ELECTRICITAT

Camí de Manganell
08275 Calders (BARCELONA)


UNIVERSITAT

ESPEM - UPC
Av. Bases de Manresa, 61-73
08242 Manresa ( BARCELONA )

TÈCNIC

GASPAR ACOSTA I FLAQUÉ
Enginyeria de Recursos Energètics i Mines

DIRECTOR PFG

Dr. JOSEP OLIVA I MONCUNILL
Dpt. Enginyeria Minera i Recursos Naturals

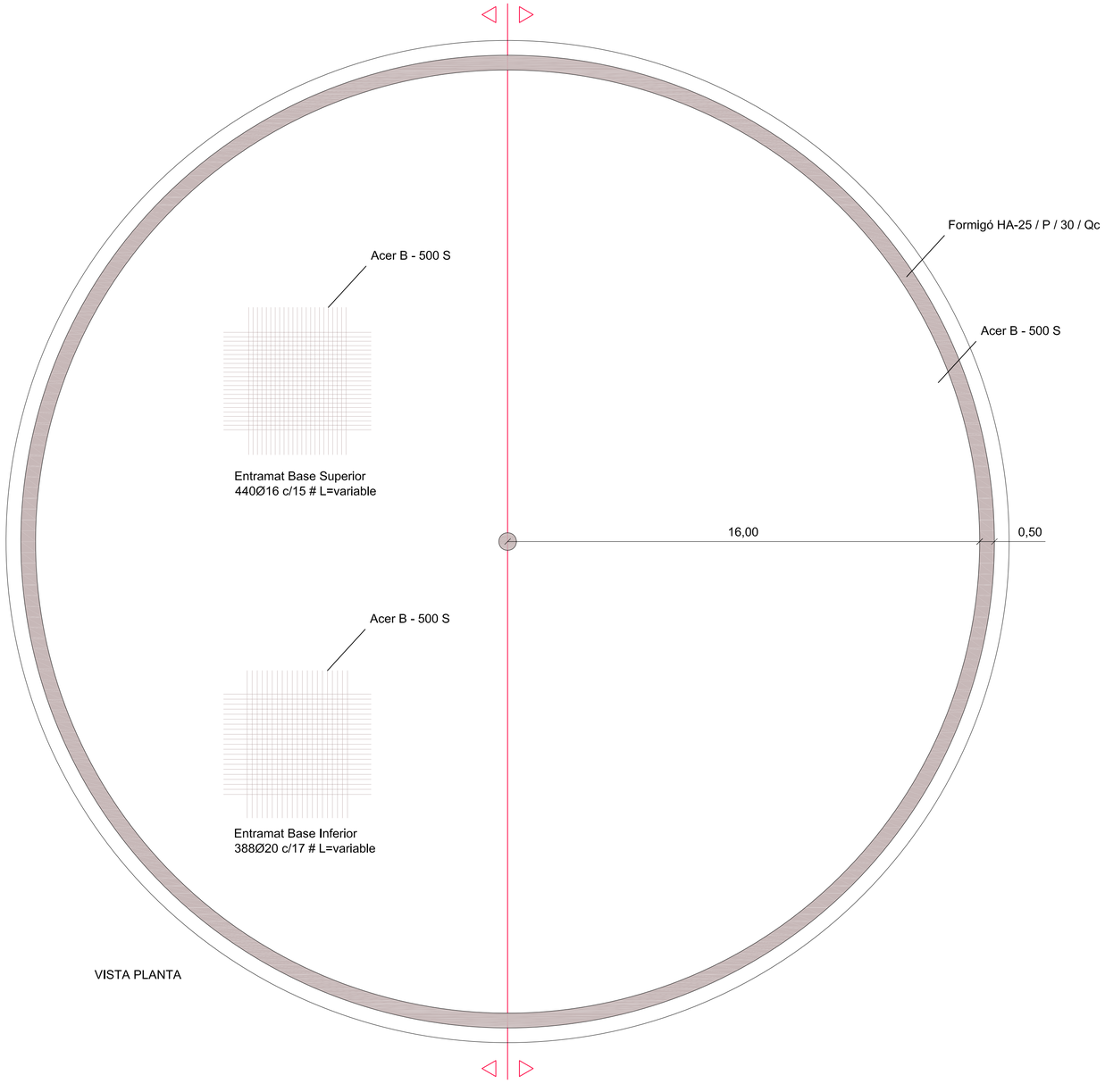

DIRECTOR PFG TÈCNIC

PLÀNOL

SECCIÓ
IMPACTE VISUAL

06

| | | | |
|---|---|---|---|
| EXPEDIENT | PFG | REVISAT | GASPAR |
| FITXER | PFG_PLANOS.DWG | ESCALA | 1/500 |
| DIBUIXAT | GASPAR | DATA | DESEMBRE-2013 |




VISTA PLANTA

## CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS DE FONAMENTACIÓ

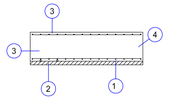
| MATERIALS | FORMIGÓ | | | | | | ACER | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CONTROL | | CARACTERISTIQUES | | | | CONTROL | | CARACT. |
| Element Zona/Planta | Nivell Control | Coef. Pond. | Tipus | Consistència | Tamany Màx. Àrid | Exposició Ambient | Nivell Control | Coef. Pond. | Tipus |
| TOTS | Normal | $\gamma_c$ = 1,50 | HA - 25 | tova (8-9 cm.) | 30/40 mm. | Qc | Normal | $\gamma_s$ = 1,15 | B - 500 S |
| Execució(Accions) | Normal | $\gamma_G$ = 1,50<br>$\gamma_Q$ = 1,60 | ADAPTAT A LA INSTRUCCIÓ EHE | | | | | | |

NOTES

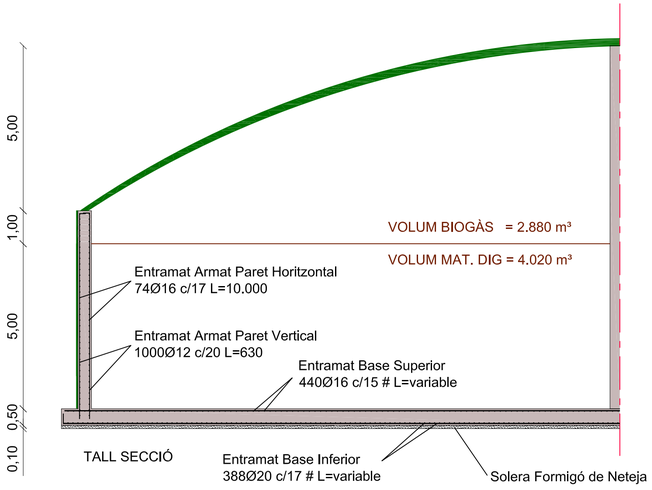
-Control Estadístic en EHE, equival a control normal

-L'acer utilitzat haura d'estar garantit amb un distintiu reconegut, segell CIETSID, CC-EHE, ...

## RECOBRIMENTS NOMINALS




1. -Recobriment inferior contacte terreny ≥ 4'7cm.
2. -Recobriment amb formigó de neteja ≥ 10cm
3. -Recobriment superior lliure ≥ 4'7 cm.
4. -Recobriment lateral contacte terreny ≥ 4'7cm.
5. -Recobriment intern lliure ≥ 4'7 cm.




TALL SECCIÓ

EPSEM - UPC
MANRESA

# DISSENY PLANTA PRODUCCIÓ BIOGAS MITJANÇANT UN DIGESTOR ANAERÒBIC PER LA PRODUCCIÓ D'ELECTRICITAT

Camí de Manganell
08275 Calders (BARCELONA)


UNIVERSITAT

ESPEM - UPC
Av. Bases de Manresa, 61-73
08242 Manresa ( BARCELONA )

TÈCNIC

GASPAR ACOSTA I FLAQUÉ
Enginyeria de Recursos Energètics i Mines

DIRECTOR PFG

Dr. JOSEP OLIVA I MONCUNILL
Dpt. Enginyeria Minera i Recursos Naturals

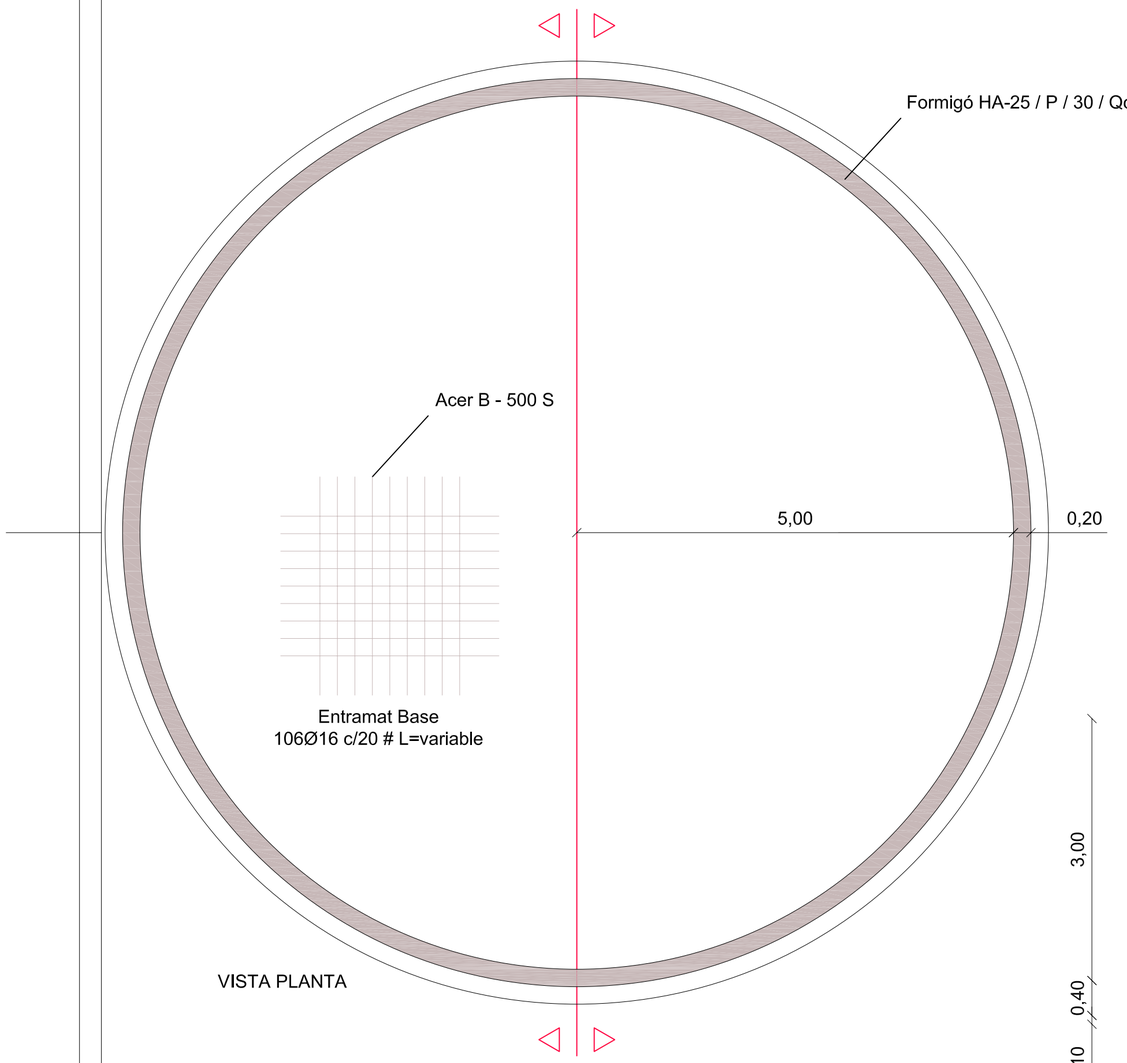
DIRECTOR PFG TÈCNIC


PLÀNOL

DETALL
DIPÒSITS DIGESTIÓ

07

| | | | |
|---|---|---|---|
| EXPEDIENT | PFG | REVISAT | GASPAR |
| FITXER | PFG_PLANOS.DWG | ESCALA | 1/100 |
| DIBUIXAT | GASPAR | DATA | DESEMBRE-2013 |




VISTA PLANTA

## CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS DE FONAMENTACIÓ

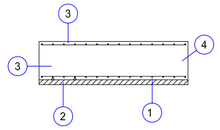
| MATERIALS | FORMIGÓ | | | | | | ACER | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CONTROL | | | CARACTERÍSTIQUES | | | CONTROL | | CARACT. |
| Element Zona/Planta | Nivell Control | Coef. Pond. | Tipus | Consistència | Tamany Màx. Àrid | Exposició Ambient | Nivell Control | Coef. Pond. | Tipus |
| TOTS | Normal | $\gamma_c = 1,50$ | HA - 25 | tova (8-9 cm.) | 30/40 mm. | Qc | Normal | $\gamma_s = 1,15$ | B - 500 S |
| Execució(Accions) | Normal | $\gamma_G = 1,50$ $\gamma_Q = 1,60$ | ADAPTAT A LA INSTRUCCIÓ EHE | | | | | | |

### NOTES

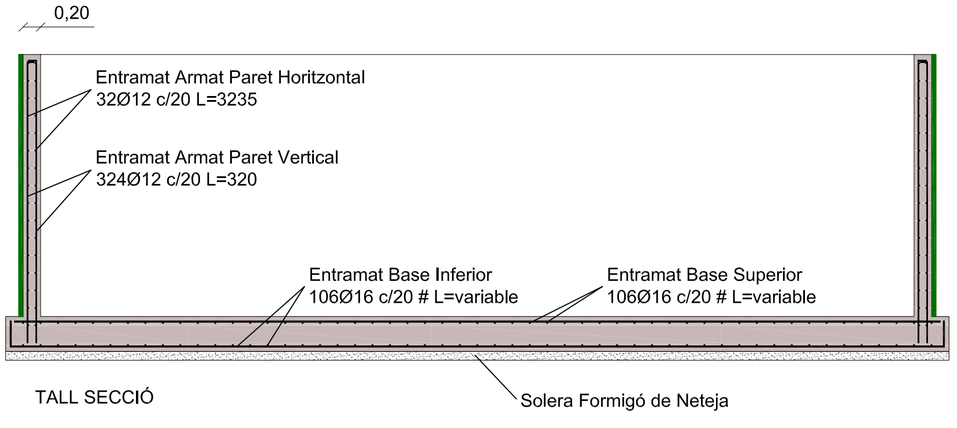
-Control Estadístic en EHE, equival a control normal

-L'acer utilitzat haura d'estar garantit amb un distintiu reconegut, segell CIETSID, CC-EHE, ...

### RECOBRIMENTS NOMINALS




1. -Recobriment inferior contacte terreny ≥ 4'7cm.
2. -Recobriment amb formigó de neteja ≥ 10cm
3. -Recobriment superior lliure ≥ 4'7 cm.
4. -Recobriment lateral contacte terreny ≥ 4'7cm.
5. -Recobriment intern lliure ≥ 4'7 cm.




TALL SECCIÓ

EPSEM - UPC
MANRESA

# DISSENY PLANTA PRODUCCIÓ BIOGAS MITJANÇANT UN DIGESTOR ANAERÒBIC PER LA PRODUCCIÓ D'ELECTRICITAT

Camí de Manganell
08275 Calders (BARCELONA)

UNIVERSITAT

ESPEM - UPC
Av. Bases de Manresa, 61-73
08242 Manresa ( BARCELONA )

TÈCNIC

GASPAR ACOSTA I FLAQUÉ
Enginyeria de Recursos Energètics i Mines

DIRECTOR PFG

Dr. JOSEP OLIVA I MONCUNILL
Dpt. Enginyeria Minera i Recursos Naturals

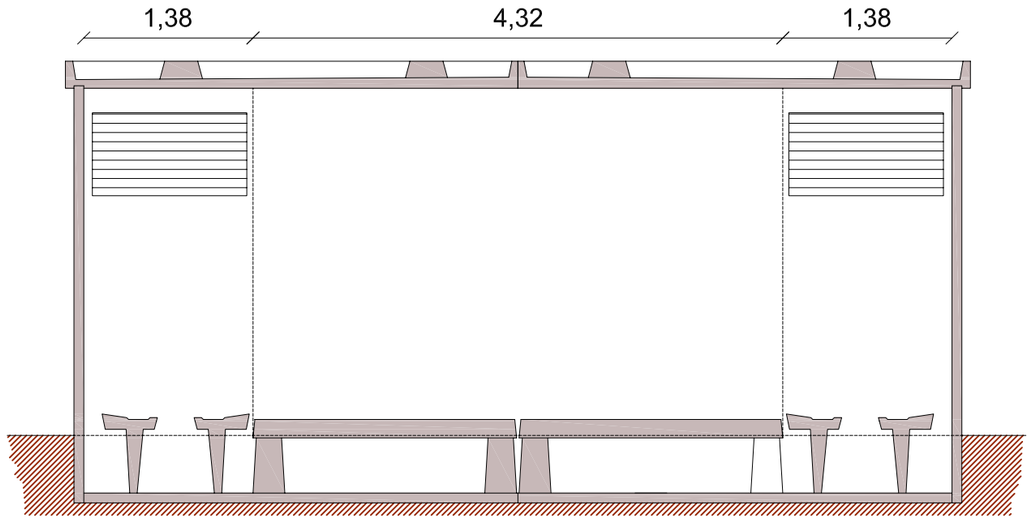
DIRECTOR PFG TÈCNIC

PLÀNOL

DETALL
DIPÒSITS EMMAGATZEMATGE

08

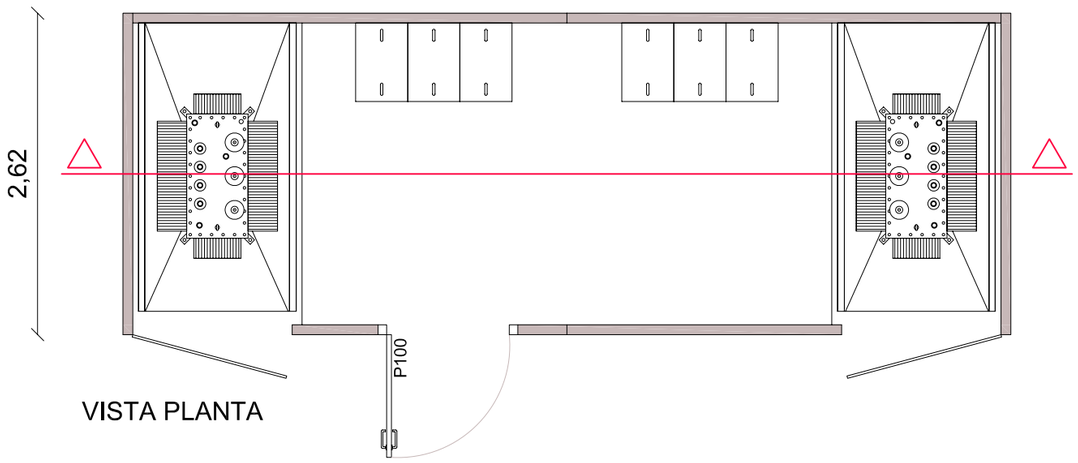
| | | | |
|---|---|---|---|
| EXPEDIENT | PFG | REVISAT | GASPAR |
| FITXER | PFG_PLANOS.DWG | ESCALA | 1/50 |
| DIBUIXAT | GASPAR | DATA | DESEMBRE-2013 |



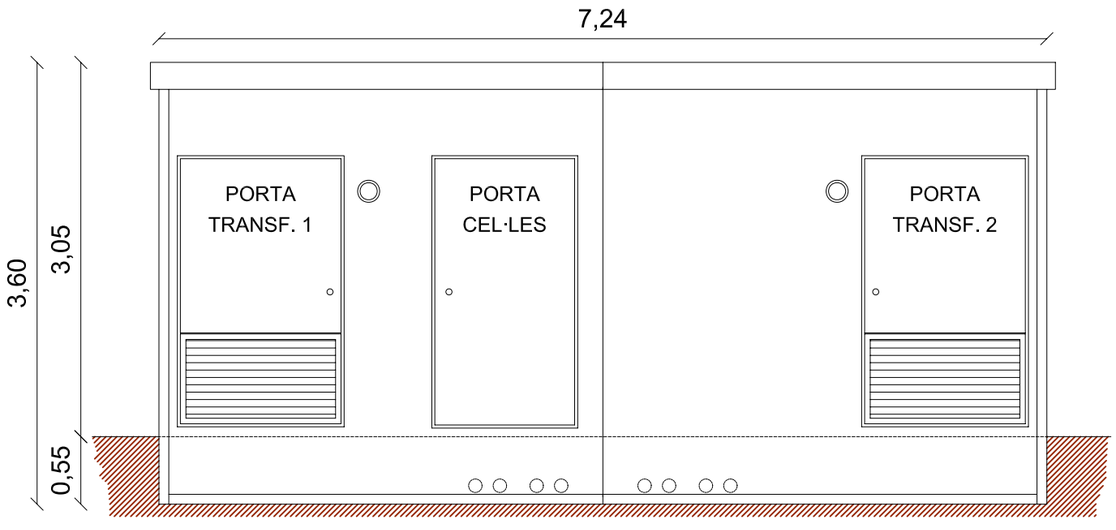

TALL SECCIÓ

MARCA: Ormazabal
MODEL: PF-3030
MATERIAL: Formigó armat
CAP. TRANSF: 2 Transform.
DIM.: 7240Lx3600Ax2620H
PES: 25.650 Kg

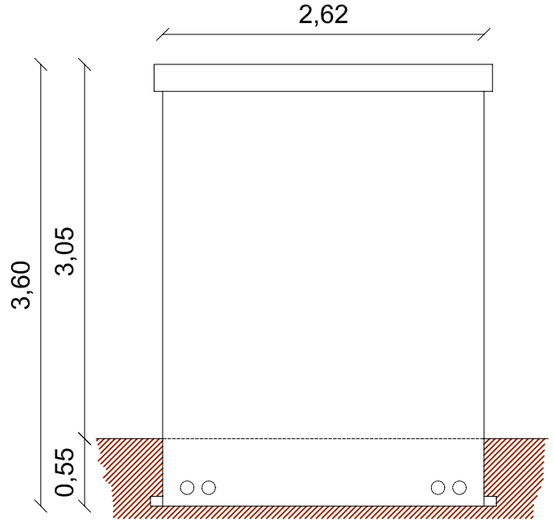
CASETA PREFABRICADA




VISTA PLANTA




VISTA FRONTAL




VISTA LATERAL

EPSEM - UPC
MANRESA

# DISSENY PLANTA PRODUCCIÓ BIOGAS MITJANÇANT UN DIGESTOR ANAERÒBIC PER LA PRODUCCIÓ D'ELECTRICITAT

Camí de Manganell
08275 Calders (BARCELONA)

UNIVERSITAT

ESPEM - UPC
Av. Bases de Manresa, 61-73
08242 Manresa ( BARCELONA )

TÈCNIC

GASPAR ACOSTA I FLAQUÉ
Enginyeria de Recursos Energètics i Mines

DIRECTOR PFG

Dr. JOSEP OLIVA I MONCUNILL
Dpt. Enginyeria Minera i Recursos Naturals

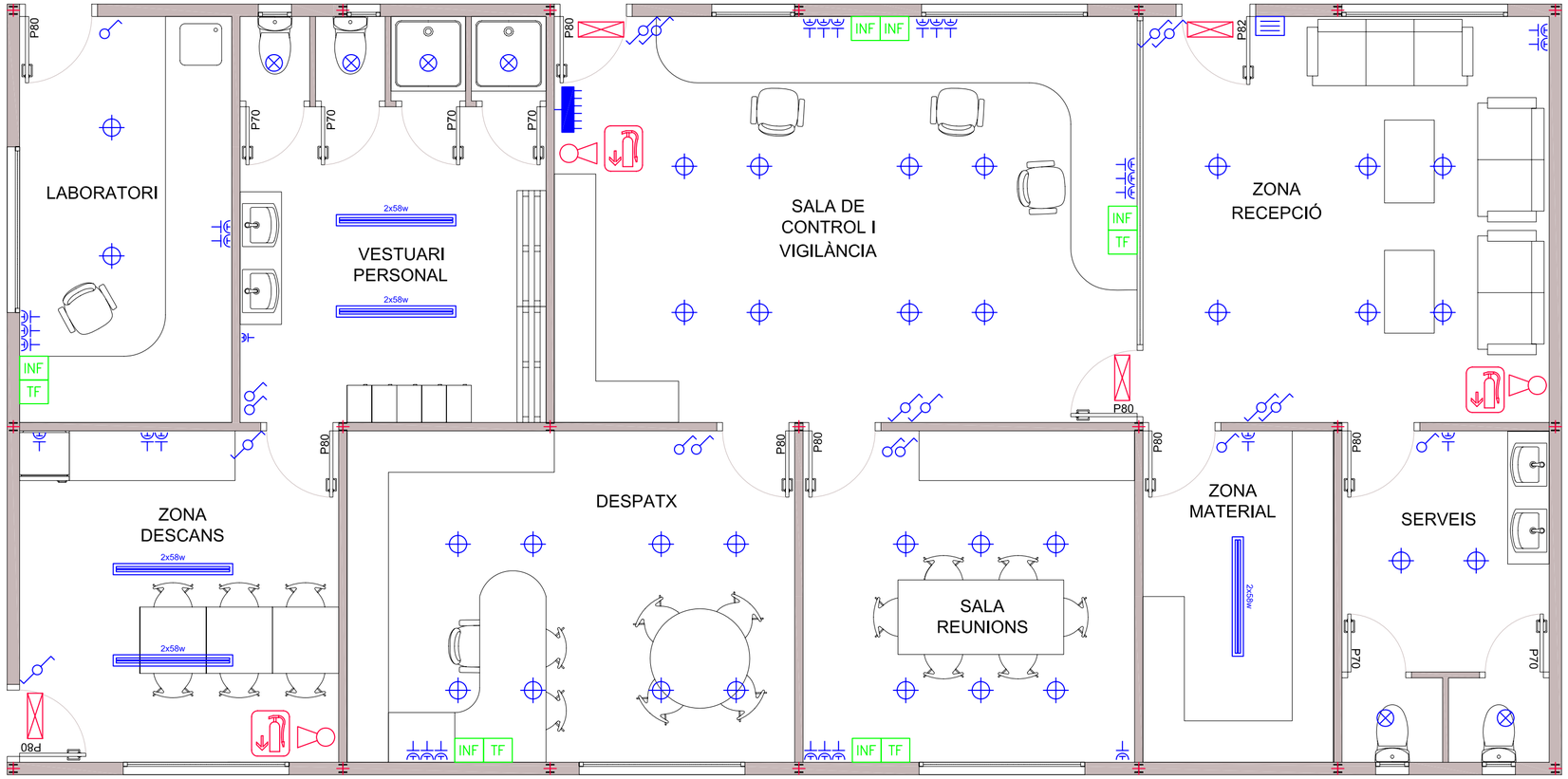
DIRECTOR PFG TÈCNIC

PLÀNOL

## DETALL CASETA TRANSFORMADORS

09

| | | | |
|---|---|---|---|
| EXPEDIENT | PFG | REVISAT | GASPAR |
| FITXER | PFG_PLANOS.DWG | ESCALA | 1/50 |
| DIBUIXAT | GASPAR | DATA | DESEMBRE-2013 |




## SUPERFÍCIES

| | SUP. ÚTIL |
|---|---|
| SALA CONTROL I VIGILÀNCIA | 34,44 m2 |
| ZONA RECEPCCIÓ | 24,01 m2 |
| SERVEIS | 10,00 m2 |
| ZONA MATERIAL | 09,20 m2 |
| DESPATX | 21,60 m2 |
| SALA REUNIONS | 16,00 m2 |
| ZONA DE DESCANS PERSONAL | 15,40 m2 |
| VESTUARI PERSONAL | 18,81 m2 |
| LABORATORI | 12,54 m2 |

| | |
|---|---|
| TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL | 162,00 m2 |
| TOTAL SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA | 174,37 m2 |

## ELECTRICITAT

| | |
|---|---|
| | QUADRE GENERAL DISTRIBUCIÓ |
| | PRESA CORRENT 16A |
| | INTERRUPTOR UNIPOLAR |
| | COMMUTADOR UNIPOLAR |
| | DICROÏCA 50W |
| | DOWNLIGHT 2x26W |
| 2x58w | PANTALLA FLUOR. ESTANCA 2x58W L=150cm |
| | BRUNZIDOR |
| TF | PRESA TELÈFON |
| INF | PRESA XARXA |

## CONTRA INCENDIS

| | |
|---|---|
| | LLUM D'EMERGÈNCIA |
| | EXTINTOR POLS 6 Kg. EFICÀCIA 21A-113B |
| | RÈTOL SITUACIÓ EXTINTOR |
| SORTIDA | RÈTOL SORTIDA |

EPSEM - UPC
MANRESA

# DISSENY PLANTA PRODUCCIÓ BIOGAS MITJANÇANT UN DIGESTOR ANAERÒBIC PER LA PRODUCCIÓ D'ELECTRICITAT

Camí de Manganell
08275 Calders (BARCELONA)


UNIVERSITAT

ESPEM - UPC
Av. Bases de Manresa, 61-73
08242 Manresa ( BARCELONA )

TÈCNIC

GASPAR ACOSTA I FLAQUÉ
Enginyeria de Recursos Energètics I Mines

DIRECTOR PFG

Dr. JOSEP OLIVA I MONCUNILL
Dpt. Enginyeria Minera I Recursos Naturals

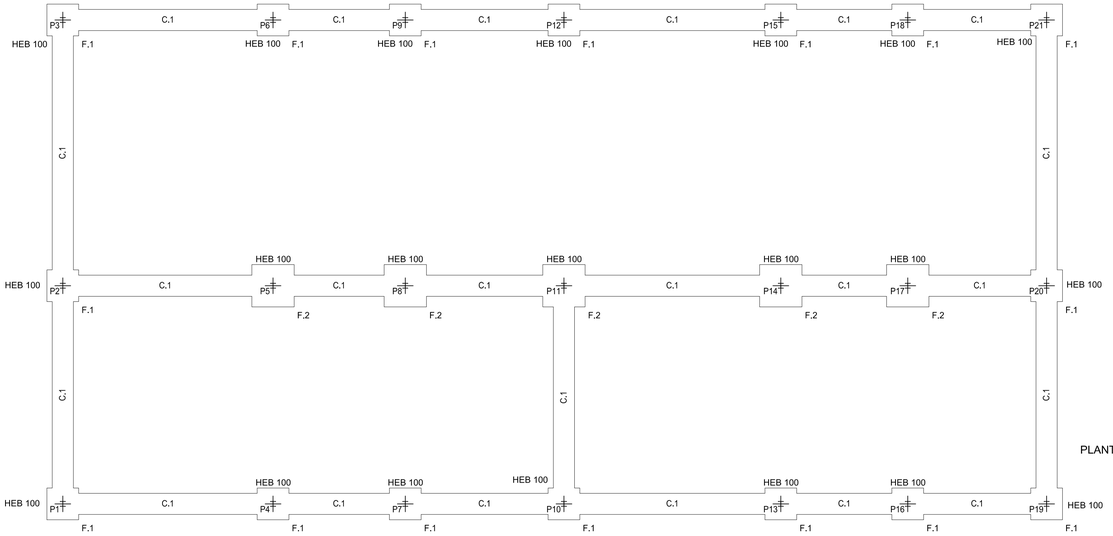
DIRECTOR PFG TÈCNIC


PLÀNOL

## DETALL ZONA OFICINES

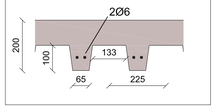
10

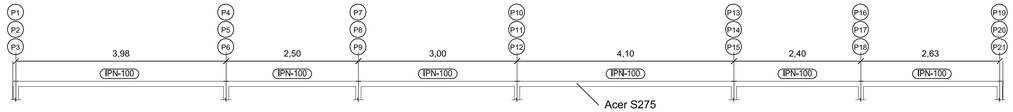
| | | | |
|---|---|---|---|
| EXPEDIENT | PFG | REVISAT | GASPAR |
| FITXER | PFG_PLANOS.DWG | ESCALA | 1/50 |
| DIBUIXAT | GASPAR | DATA | DESEMBRE-2013 |



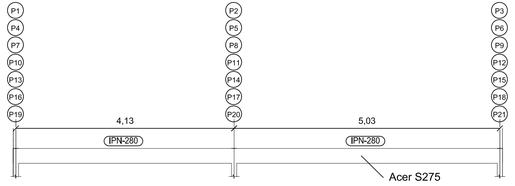

PLANTA FONAMENTACIÓ

| TAULA DE CARACTERISTIQUES DE LES LLOSES MIXTES |
|---|
| MT-100 |
| HIANSA |
| Perfil: 100 mm |
| Intereix: 225 mm |
| Amplada panell: 675 mm |
| Amplada superior: 132.5 mm |
| Amplada inferior: 65 mm |
| Tipus de solapament lateral: Superior |
| Límit elàstic: 2446.48 kp/cm2 |
| Perfil: 0.80mm |
| Pes superficial: 11.11 kg/m2 |
| Secció útil: 13.85 cm2/m |
| Moment d'inercia: 195.78 cm4/m |
| Mòdul resistent: 34.50 cm3/m |

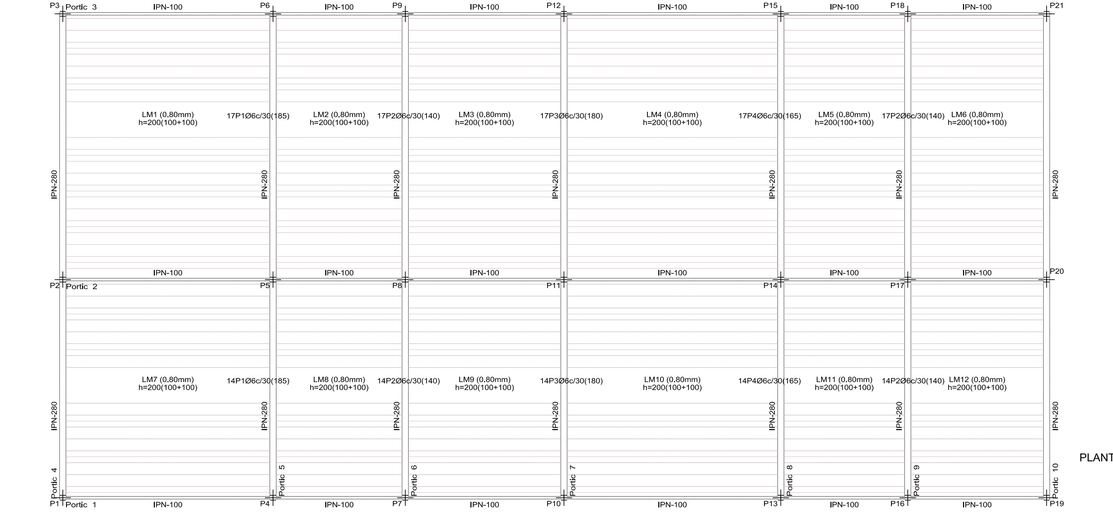


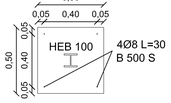

PÒRTICS 1, 2 i 3



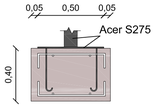

PÒRTICS 4, 5, 6, 7, 8, 9 i 10

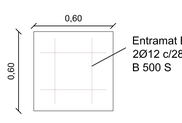



PLANTA BIGUETES I FORJAT

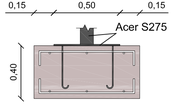


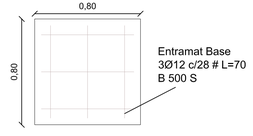

DETALL PLACA ANCLATGE
(e. 1/20)



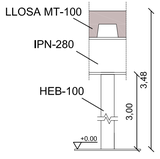




DETALL SABATA TIPUS F.1
(e. 1/20)

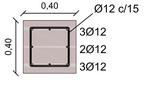



DETALL SABATA TIPUS F.2
(e. 1/20)




DETALL ALÇADA PILARS
(e. 1/10)




DETALL CORRETGES TIPUS C.1
(e. 1/10)

EPSEM - UPC
MANRESA

# DISSENY PLANTA PRODUCCIÓ BIOGAS MITJANÇANT UN DIGESTOR ANAERÒBIC PER LA PRODUCCIÓ D'ELECTRICITAT

Camí de Manganell
08275 Calders (BARCELONA)

UNIVERSITAT
ESPEM - UPC
Av. Bases de Manresa, 61-73
08242 Manresa ( BARCELONA )

TÈCNIC
GASPAR ACOSTA I FLAQUÉ
Enginyeria de Recursos Energètics i Mines

DIRECTOR PFG
Dr. JOSEP OLIVA I MONCUNILL
Dpt. Enginyeria Minera i Recursos Naturals

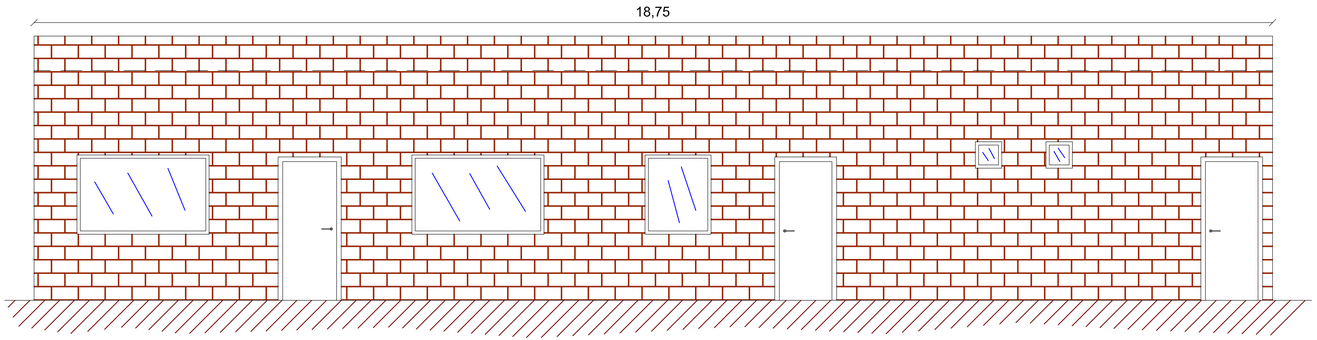
DIRECTOR PFG TÈCNIC

PLÀNOL

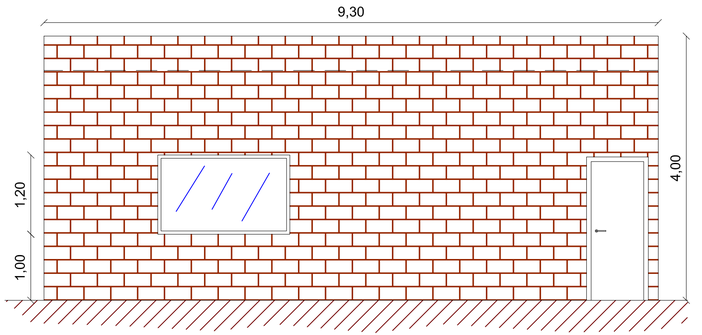
ESTRUCTURA I FONAMENTACIÓ
ZONA OFICINES

11

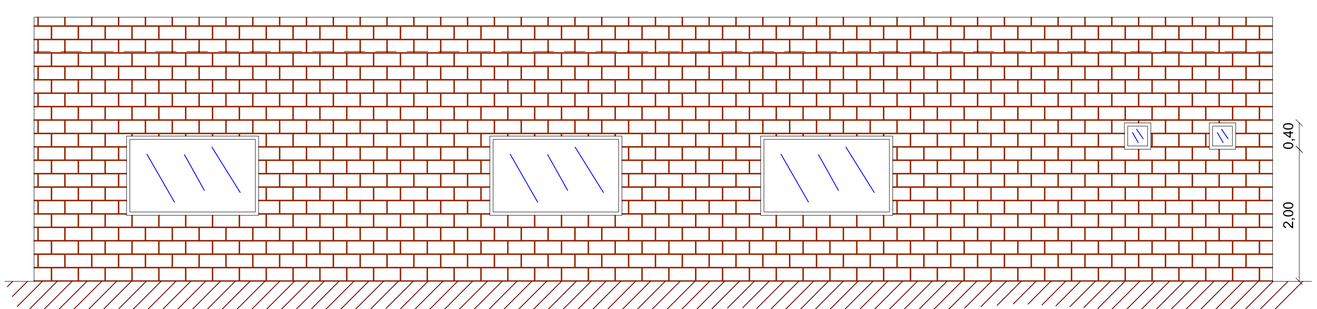
| | | | |
|---|---|---|---|
| EXPEDIENT | PFG | REVISAT | GASPAR |
| FITXER | PFG_PLANOS.DWG | ESCALA | 1/50 |
| DIBUIXAT | GASPAR | DATA | DESEMBRE-2013 |



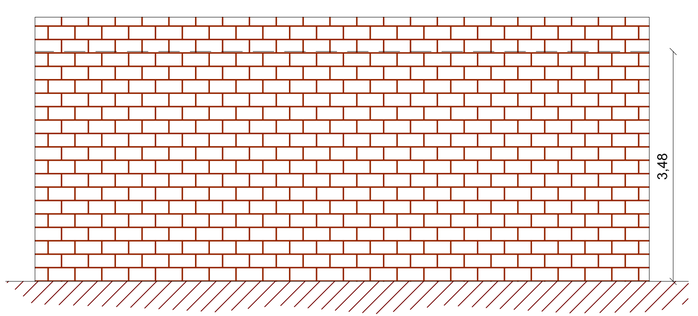

FAÇANA FRONTAL




FAÇANA DRETA




FAÇANA POSTERIOR




FAÇANA ESQUERRA

EPSEM - UPC
MANRESA

# DISSENY PLANTA PRODUCCIÓ BIOGAS MITJANÇANT UN DIGESTOR ANAERÒBIC PER LA PRODUCCIÓ D'ELECTRICITAT

Camí de Manganell
08275 Calders (BARCELONA)

UNIVERSITAT

ESPEM - UPC
Av. Bases de Manresa, 61-73
08242 Manresa ( BARCELONA )

TÈCNIC

GASPAR ACOSTA I FLAQUÉ
Enginyeria de Recursos Energètics i Mines

DIRECTOR PFG

Dr. JOSEP OLIVA I MONCUNILL
Dpt. Enginyeria Minera i Recursos Naturals

DIRECTOR PFG TÈCNIC

PLÀNOL

FAÇANES
ZONA OFICINES

12

| | | | |
|---|---|---|---|
| EXPEDIENT | PFG | REVISAT | GASPAR |
| FITXER | PFG_PLANOS.DWG | ESCALA | 1/50 |
| DIBUIXAT | GASPAR | DATA | DESEMBRE-2013 |