

# PROJECTE D'URBANITZACIÓ D'ESPAI PÚBLIC a l'àmbit de la MPG96

situat a la  
Carretera de Terrassa  
Carretera de Molins de Rei  
Carrer de Sant Jordi  
  
de 08205 SABADELL



Per:  
JUNTA DE COMPENSACIÓ  
“UA-1 PASSATGE DELS FERROCARRILS”

*MEMÒRIA DESCRIPTIVA*

**A.2 ANNEXOS a la MEMÒRIA – part II**

**OCTUBRE 2024**

# **PROJECTE D'URBANITZACIÓ D'ESPAI PÚBLIC**

## **a l'àmbit de la MPG96**

situat a la  
Carretera de Terrassa  
Carretera de Molins de Rei  
Carrer de Sant Jordi  
de 08205 SABADELL

## **A2. ANNEXOS A LA MEMÒRIA**

**JOAQUIN CAMPS IBORRA**

38991319V

PRESIDENT DE:

**JUNTA DE COMPENSACIÓ**

**"UA-1 PASSATGE DELS FERROCARRILS"**

Carretera de Molins de Rei núm. 2

08205 SABADELL

**LLUÍS RUIZ CORTINA**

Arquitecte

38993581W

**LRC54 Arquitectura S.L.**

Carrer de la industria 54

08202 Sabadell

# ÍNDEX

## 9. ANNEXES

ANNEX 1 PLÀNOLS DE LES COMPANYIES DE SERVEIS

ANNEX 2 ESTUDI LUMÍNIC SCHRÉDER

ANNEX 3 ESTUDI LUMÍNIC ESCOFET

**ANNEX 4 TOPOGRÀFIC**

**ANNEX 5 CONTROL DE QUALITAT**

**ANNEX 6 GESTIÓ DE RESIDUS**

**ANNEX 7 FITXA ESTADÍSTICA**

**ANNEX 8 NORMATIVA APLICABLE**

ANNEX 9 JUSTIFICACIÓ D'APROXIMACIÓ DE BOMBERS

ANNEX 10 DETALLS D'URBANITZACIÓ, AJUNTAMENT DE SABADELL

ANNEX 11 ESTUDI DESPLAÇAMENT D'INSTAL·LACIONS D'AIGUA

ANNEX 12 ESTUDI DESPLAÇAMENT D'INSTAL·LACIONS DE GAS

ANNEX 13 ESTUDI DESPLAÇAMENT D'INSTAL·LACIONS D'ELECTRICITAT

## **ANNEX 4**

TOPOGRÀFIC



Projecte:

**Aixecament taquimètric de l'illa de cases situada entre la ctra. de Terrassa, ctra. de Molins de Rei, c. Sant Jordi i c. Comte Jofre**

Municipi: **Sabadell**

Clau projecte: **200813\_028**

Data: **agost 2013**

titania topografia s.c.p.  
CIF. J-65445868  
C. Víctor Català, 10  
08206 Sabadell  
[www.titaniatopografia.es](http://www.titaniatopografia.es)  
[info@titaniatopografia.es](mailto:info@titaniatopografia.es)

**Ainara Galvez San Miguel**

Enginyera Tècnica en Topografia – Col·legiada núm. 7317  
Màster en Producció Cartogràfica i Sistemes d'Informació Geogràfica

m. 651 150 582  
[ainara.galvez@titaniatopografia.es](mailto:ainara.galvez@titaniatopografia.es)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------|
| <br>COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS TÈCNICS EN TOPOGRAFIA<br>VISAT : E1300925<br>Exp : 201300894<br><a href="http://coitop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=W242BK879SXB2MS">http://coitop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=W242BK879SXB2MS</a> | 3/9<br>2013 | Habilitació<br>Professional<br>Col. 0007317 AINARA GALVEZ SAN MIGUEL |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------|



Projecte:

**Aixecament taquimètric de l'illa de cases situada entre la ctra. de Terrassa, ctra. de Molins de Rei, c. Sant Jordi i c. Comte Jofre**

Municipi: **Sabadell**

Clau projecte: **200813\_028**

Data: **agost 2013**

## Índex

|                                          |           |
|------------------------------------------|-----------|
| 1. Emplaçament .....                     | pàgina 4  |
| 2. Objectius .....                       | pàgina 4  |
| 3. Procediment de camp .....             | pàgina 5  |
| a. Aparells emprats .....                | pàgina 5  |
| b. Sistema de coordenades .....          | pàgina 5  |
| c. Obtenció dels punts de radiació ..... | pàgina 6  |
| 4. Procediment de gabinet.....           | pàgina 7  |
| 5. Documentació que s'entrega .....      | pàgina 7  |
| 6. Dades personals i visat .....         | pàgina 8  |
| Annex 1 : Informe de compensació .....   | pàgina 9  |
| Annex 2 : Ressenyes de les bases .....   | pàgina 18 |
| Annex 3 : Coordenades de punts .....     | pàgina 26 |



En el següents apartats es descriuen els treballs de topografia i gabinet, així com els procediments mitjançant els quals s'han dut a terme, la descripció dels plànols i els aparells emprats necessaris per a l'execució de l'aixecament taquimètric.

La cronologia de realització de les feines és la següent:

Feines de camp: 20 agost 2013

Feines de despatx: 22 i 23 agost 2013

## 1. Emplaçament

L'àmbit d'estudi es centra en l'illa de cases compreses entre la carretera de Terrassa, la carretera de Molins de Rei, el carrer Sant Jordi i el carrer Comte Jofre al municipi de Sabadell, Vallès Occidental.

La zona es situa al sector Gràcia, un àmbit residencial on les carreteres de Terrassa i Molins de Rei tenen força trànsit. Al carrer Sant Jordi es situa el nou accés a l'estació de tren *Sabadell Estació* dels Ferrocarrils de la Generalitat.

## 2. Objectius

L'objecte del treball es l'obtenció de la definició dels carrers esmentats mitjançant un aixecament taquimètric en coordenades UTM i de tots els elements existents. L'aixecament s'ha realitzat amb l'objectiu d'obtenir els punts necessaris per a la correcta representació de detalls a escala 1/300:

- Alineació de les edificacions i voreres. Nivells dels accessos a les edificacions.
- Alineació de les voreres i nivells dels vials.
- Situació del mobiliari urbà: semàfors, fanals, papereres, escocells, etc.
- Situació dels registres de clavegueram i embornals
- Situació de registres: aigua, gas, trànsit, telefonia, etc.

### 3. Procediment de camp

#### a. Aparells emprats

Pels treballs de camp s'ha utilitzat una estació total LEICA model TC1103, aparell que ha estat verificat i controlat conforme als procediments establerts pel fabricant al manual del propi instrument . Aquest procés l'ha dut a terme el servei tècnic oficial d' INSTOP – LEICA Geosystems. (Annex 1)

|                                           | Precisió                        | Temps   |
|-------------------------------------------|---------------------------------|---------|
| Medició estàndard                         | $\pm(3\text{mm} + 2\text{ppm})$ | < 3 seg |
| Angle Horitzontal i Vertical (ISO17123-3) | 3"                              | < 3 seg |
| Distància                                 | 3mm                             | < 3 seg |

Augments: 30x, Estabilització: 1", Sensibilitat del nivell esfèric 6'/2mm

|                       | Registre Entrada | Tolerància                    | Registre sortida | Incertesa |
|-----------------------|------------------|-------------------------------|------------------|-----------|
| Desviació Hz (Gon)    | 0.001            | 0.001                         | 0.0005           | 0.0005    |
| Desviació Vt (Gon)    | 0.002            | 0.001                         | 0.0005           | 0.0005    |
| Eix de <i>monyons</i> | 0.8              | 1                             | 0.8              | 0.05      |
| Precisió Medició      | 2                | $\pm(2\text{mm}+2\text{ppm})$ | 1                | 0.3       |

Temperatura durant la verificació: 21°C

#### b. Sistema de coordenades

Amb la intenció de geolocalitzar aquest projecte s'ha optat per treballar en el sistema de coordenades de referència ETRS89 projecció U.T.M i alçada referida al nivell mig del mar a Alacant. S'ha realitzat una poligonal aplicant la regla Bessel a partir de les coordenades de les bases 488 i 489 de la xarxa geodèsica municipal de Sabadell (Annex 2: ressenyes).

La poligonal s'ha compensat mitjançant el mètode d'ajust de mínims quadrats amb el software MDT versió 6.5 d'Aplitop (Annex 1: informe de compensació).

El resultat d'aquesta tasca es presenta a la següent taula on apareixen les coordenades de les bases:

| Base       | Coordenada X  | Coordenada Y  | Cota      |
|------------|---------------|---------------|-----------|
| <b>489</b> | 425082.446 m  | 4599317.397 m | 177.146 m |
| <b>488</b> | 425 181.548 m | 4599472.625 m | 180.594 m |
| <b>BR4</b> | 425158.660 m  | 4599508.508 m | 180.257 m |
| <b>BR5</b> | 425086.403 m  | 4599523.027 m | 179.000 m |
| <b>BR2</b> | 425068.097 m  | 4599529.723 m | 178.598 m |
| <b>BR1</b> | 425036.235 m  | 4599447.539 m | 177.744 m |
| <b>BR3</b> | 425152.086 m  | 4599411.822 m | 179.475 m |

#### c. Obtenció dels punts de radiació

La presa de punts per a la definició de l'estat actual de la zona s'ha realitzat mitjançant radiació , aquest mètode es recolza en una itinerari tancat.

Atenent al requeriments, s'ha creat l'aixecament de la zona recolzat en un núvol de punts suficients per reflectir tots els elements a escala 1/300.

Per a cada una de les bases de radiació es

| Base             | Distància màxima | Error màxim |
|------------------|------------------|-------------|
| <b>488 – BR3</b> | 68 m             | ±1,5 cm     |
| <b>BR1 – BR2</b> | 88 m             | ±2 cm       |
| <b>BR4</b>       | 120 m            | ±3 cm       |
| <b>BR5</b>       | 20 m             | ±0,5 cm     |

#### 4. Procediment de gabinet

Una vegada finalitzades les tasques de camp es procedeix a la descarrega i revisió de les dades obtingudes durant les tasques de camp. Aquestes dades es processen mitjançant el propi software que incorpora la estació total utilitzada. A partir de la importació d'aquest arxiu amb el programa MDT versió 6.5 d'Aplitop s'obté un núvol de punts en coordenades que representen cada un dels punts aixecats a camp.

Gràcies als codis interns definits prèviament, cada una dels punts identifica un element lineal o puntual que facilita la delineació al despatx. Aquest dibuix digital es realitza a partir del programa AutoCAD 2010 definint la escala de sortida que tindrà finalment el plànol en format paper.

#### 5. Documentació que s'entrega

La documentació gràfica que s'adjunta en la present memòria descriptiva és la següent:

- Plànol a escala 1/300 de la cartografia urbana.
- Plànol emplaçament a escala 1/2000 provinent de la base cartogràfica 1/5000 propietat de l'*Institut Cartogràfic de Catalunya*.

## 6. Dades personals i visat

A continuació es faciliten les dades personals de la persona que ha sol·licitat les feines descrites en els apartats anteriors:

CIF: **B-64 181126**

Client: **LRC54 ARQUITECTURA S.L.**

Localitat: **SABADELL**

Província: **BARCELONA**

El projecte està visat amb les següents característiques:

Col·legiada: **Ainara Galvez San Miguel**

Núm. de col·legiada: **7317**

Expedient COITT: **201300894**

Fase COITT: **201301057**



Col·legi d'Enginyers Tècnics en Topografia de Catalunya

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------|
| <br>COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS TÈCNICS EN TOPOGRAFIA<br>VISAT : E1300925<br>Exp : 201300894<br><a href="http://coitop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=W242BK879SXB2MS">http://coitop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=W242BK879SXB2MS</a> | 3/9<br>2013 | Habilitació<br>Professional<br>Col. 0007317 ANARA GALVEZ SAN MIGUEL |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------|

Annex 1 : Informe de compensació

## Método de Cálculo: Ajuste por Mínimos Cuadrados

Cálculo en Proyeccion UTM

Correcciones Usadas:

- Esfericidad y Refracción
- Reducción al Horizonte
- Reducción al Nivel del Mar
- Reduccion al Elipsoide

Bases Fijas

| Nombre | Coord.X     | Coord.Y     | Coord.Z | Escala     |
|--------|-------------|-------------|---------|------------|
| 5488   | 425 181.548 | 4599472.625 | 180.594 | 0.99966889 |

Bases Móviles

| Nombre | Coord.X    | Coord.Y     | Coord.Z | Escala     |
|--------|------------|-------------|---------|------------|
| 5004   | 425158.660 | 4599508.508 | 180.257 | 0.99966893 |
| 5005   | 425086.403 | 4599523.027 | 179.000 | 0.99966906 |
| 5002   | 425068.097 | 4599529.723 | 178.598 | 0.99966910 |
| 5001   | 425036.235 | 4599447.539 | 177.744 | 0.99966915 |
| 5003   | 425152.086 | 4599411.822 | 179.475 | 0.99966894 |

## Errores de Cierre

eD: 0.002

eZ: 0.002

eX: 0.002

eA: 0.0062

eY: -0.001

L: 412.702

## Observaciones Distancia Originales

| Origen | Visada | Observada | Desv.Est. | Calculada | Residuo |
|--------|--------|-----------|-----------|-----------|---------|
| 5488   | 5004   | 42.566    | 0.0050    | 42.560    | 0.006   |
| 5004   | 5488   | 42.554    | 0.0050    | 42.560    | -0.006  |
| 5004   | 5005   | 73.705    | 0.0050    | 73.710    | -0.004  |
| 5005   | 5004   | 73.714    | 0.0050    | 73.710    | 0.004   |
| 5002   | 5005   | 19.498    | 0.0050    | 19.499    | -0.001  |
| 5002   | 5001   | 88.152    | 0.0050    | 88.125    | 0.027   |
| 5001   | 5002   | 88.158    | 0.0050    | 88.125    | 0.033   |
| 5001   | 5003   | 121.227   | 0.0050    | 121.224   | 0.003   |
| 5003   | 5001   | 121.222   | 0.0050    | 121.224   | -0.003  |
| 5488   | 5003   | 67.555    | 0.0050    | 67.554    | 0.001   |
| 5003   | 5488   | 67.553    | 0.0050    | 67.554    | -0.001  |

## Observaciones Azimut Originales

| Origen | Visada | Observado | C.Horiz. | Desv.Est. | Calculado | Residuo |
|--------|--------|-----------|----------|-----------|-----------|---------|
| 5488   | 5004   | 13.6892   | 350.1641 | 10.0000   | 363.8533  | -0.0000 |
| 5004   | 5488   | 213.6937  | 350.1596 | 10.0000   | 163.8533  | 0.0000  |
| 5005   | 5004   | 162.4650  | 350.1583 | 10.0000   | 112.6233  | 0.0000  |
| 5005   | 5002   | 372.1673  | 350.1583 | 10.0000   | 322.3256  | -0.0000 |
| 5002   | 5005   | 172.1950  | 350.1306 | 10.0000   | 122.3256  | 0.0000  |
| 5002   | 5001   | 273.4120  | 350.1306 | 10.0000   | 223.5301  | 0.0124  |
| 5001   | 5002   | 73.3840   | 350.1648 | 10.0000   | 23.5301   | 0.0 187 |
| 5001   | 5003   | 168.8763  | 350.1648 | 10.0000   | 119.0411  | 0.0000  |
| 5003   | 5001   | 368.8745  | 350.1631 | 10.0000   | 319.0411  | -0.0035 |
| 5488   | 5003   | 278.5620  | 350.1641 | 10.0000   | 228.7261  | -0.0000 |
| 5003   | 5488   | 78.5595   | 350.1631 | 10.0000   | 28.7261   | -0.0035 |



## Observaciones Angulares Originales

| Origen | Visada | Visada 2 | Observado | Desv.Est. | Calculado | Residuo |
|--------|--------|----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| 5004   | 5488   | 5005     | 148.7700  | 54.2420   | 148.7700  | -0.0000 |
| 5005   | 5004   | 5002     | 209.7023  | 104.6522  | 209.7023  | -0.0000 |
| 5002   | 5005   | 5001     | 101.2170  | 97.6088   | 101.2046  | 0.0124  |
| 5001   | 5002   | 5003     | 95.4922   | 25.8695   | 95.5109   | -0.0187 |
| 5003   | 5001   | 5488     | 109.6850  | 32.0361   | 109.6850  | 0.0000  |

## Observaciones Verticales Originales

| Origen | Visada | Observado | Desv.Est. | Calculado | Residuo |
|--------|--------|-----------|-----------|-----------|---------|
| 5488   | 5004   | -0.339    | 0.0014    | -0.337    | -0.003  |
| 5004   | 5488   | 0.334     | 0.0014    | 0.337     | -0.003  |
| 5004   | 5005   | -1.260    | 0.0014    | -1.258    | -0.002  |
| 5005   | 5004   | 1.256     | 0.0014    | 1.258     | -0.002  |
| 5005   | 5002   | -0.403    | 0.0014    | -0.401    | -0.001  |
| 5002   | 5005   | 0.400     | 0.0014    | 0.401     | -0.001  |
| 5002   | 5001   | -0.854    | 0.0014    | -0.853    | -0.001  |
| 5001   | 5003   | 1.729     | 0.0015    | 1.731     | -0.002  |
| 5003   | 5001   | -1.733    | 0.0015    | -1.731    | -0.002  |
| 5488   | 5003   | -1.121    | 0.0014    | -1.119    | -0.002  |
| 5003   | 5488   | 1.116     | 0.0014    | 1.119     | -0.002  |

## Observaciones Distancia Ajustadas

| Origen | Visada | Observada | Desv.Est. | Ajustada | Residuo |
|--------|--------|-----------|-----------|----------|---------|
| 5488   | 5004   | 42.566    | 0.0050    | 42.561   | 0.005   |
| 5004   | 5488   | 42.554    | 0.0050    | 42.561   | -0.007  |
| 5004   | 5005   | 73.705    | 0.0050    | 73.701   | 0.004   |
| 5005   | 5004   | 73.714    | 0.0050    | 73.701   | 0.013   |
| 5005   | 5002   | 19.500    | 0.0050    | 19.492   | 0.008   |
| 5002   | 5001   | 88.152    | 0.0050    | 88.144   | 0.008   |
| 5001   | 5002   | 88.158    | 0.0050    | 88.144   | 0.014   |
| 5001   | 5003   | 121.227   | 0.0050    | 121.232  | -0.005  |
| 5003   | 5001   | 121.222   | 0.0050    | 121.232  | -0.010  |
| 5488   | 5003   | 67.555    | 0.0050    | 67.565   | -0.010  |
| 5003   | 5488   | 67.553    | 0.0050    | 67.565   | -0.012  |

## Observaciones Azimut Ajustadas

| Origen | Visada | Observado | C.Horiz. | Desv.Est. | Ajustado | Residuo |
|--------|--------|-----------|----------|-----------|----------|---------|
| 5488   | 5004   | 13.6892   | 350.1641 | 10.0000   | 363.8536 | -0.0003 |
| 5004   | 5488   | 213.6937  | 350.1596 | 10.0000   | 163.8536 | -0.0003 |
| 5004   | 5005   | 362.4638  | 350.1596 | 10.0000   | 312.6238 | -0.0004 |
| 5005   | 5002   | 372.1673  | 350.1583 | 10.0000   | 322.3257 | -0.0001 |
| 5002   | 5005   | 172.1950  | 350.1306 | 10.0000   | 122.3257 | -0.0001 |
| 5002   | 5001   | 273.4120  | 350.1306 | 10.0000   | 223.5454 | -0.0028 |
| 5001   | 5002   | 73.3840   | 350.1648 | 10.0000   | 23.5454  | 0.0034  |
| 5001   | 5003   | 168.8763  | 350.1648 | 10.0000   | 119.0386 | 0.0025  |
| 5003   | 5001   | 368.8745  | 350.1631 | 10.0000   | 319.0386 | -0.0010 |
| 5488   | 5003   | 278.5620  | 350.1641 | 10.0000   | 228.7246 | 0.0015  |
| 5003   | 5488   | 78.5595   | 350.1631 | 10.0000   | 28.7246  | -0.0020 |

## Observaciones Angulares Ajustadas

| Origen | Visada | Visada 2 | Observado | Desv.Est. | Ajustado | Residuo  |
|--------|--------|----------|-----------|-----------|----------|----------|
| 5488   | 5003   | 5004     | 135.1273  | 54.7002   | 135.1291 | -0.00 18 |
| 5004   | 5488   | 5005     | 148.7700  | 54.2430   | 148.7701 | -0.0001  |
| 5002   | 5005   | 5001     | 101.2170  | 97.6421   | 101.2197 | -0.0027  |
| 5001   | 5002   | 5003     | 95.4922   | 25.8644   | 95.4932  | -0.0009  |
| 5003   | 5001   | 5488     | 109.6850  | 32.0317   | 109.6860 | -0.0010  |

## Observaciones Verticales Ajustadas

| Origen | Visada | Observado | Desv.Est. | Ajustado | Residuo |
|--------|--------|-----------|-----------|----------|---------|
| 5488   | 5004   | -0.339    | 0.0014    | -0.337   | -0.003  |
| 5004   | 5488   | 0.334     | 0.0014    | 0.337    | -0.003  |
| 5004   | 5005   | -1.260    | 0.0014    | -1.258   | -0.002  |
| 5005   | 5004   | 1.256     | 0.0014    | 1.258    | -0.002  |
| 5005   | 5002   | -0.403    | 0.0014    | -0.401   | -0.001  |
| 5002   | 5005   | 0.400     | 0.0014    | 0.401    | -0.001  |
| 5002   | 5001   | -0.854    | 0.0014    | -0.853   | -0.001  |
| 5001   | 5002   | 0.855     | 0.0014    | 0.853    | 0.002   |
| 5003   | 5001   | -1.733    | 0.0015    | -1.731   | -0.002  |
| 5488   | 5003   | -1.121    | 0.0014    | -1.119   | -0.002  |
| 5003   | 5488   | 1.116     | 0.0014    | 1.119    | -0.002  |

## Coordenadas Ajustadas

| Base |            | Coord.X    | Coord.Y     | Coord.Z |
|------|------------|------------|-------------|---------|
| 5004 | Original   | 425158.660 | 4599508.507 | 180.257 |
|      | Compensada | 425158.660 | 4599508.508 | 180.257 |
|      | Residuo    | -0.000     | 0.001       | 0.000   |

|      |            |            |             |         |
|------|------------|------------|-------------|---------|
| 5005 | Original   | 425086.395 | 4599523.027 | 178.999 |
|      | Compensada | 425086.403 | 4599523.027 | 179.000 |
|      | Residuo    | 0.008      | -0.000      | 0.000   |

|      |            |            |             |         |
|------|------------|------------|-------------|---------|
| 5002 | Original   | 425068.082 | 4599529.726 | 178.597 |
|      | Compensada | 425068.097 | 4599529.723 | 178.598 |
|      | Residuo    | 0.015      | -0.003      | 0.001   |

|      |            |            |             |         |
|------|------------|------------|-------------|---------|
| 5001 | Original   | 425036.247 | 4599447.552 | 177.745 |
|      | Compensada | 425036.235 | 4599447.539 | 177.744 |
|      | Residuo    | -0.012     | -0.013      | -0.000  |

|      |            |            |             |         |
|------|------------|------------|-------------|---------|
| 5003 | Original   | 425152.090 | 4599411.833 | 179.475 |
|      | Compensada | 425152.086 | 4599411.822 | 179.475 |
|      | Residuo    | -0.003     | -0.011      | -0.000  |

## Ajuste Planimétrico

Número de Ecuaciones: 30

Número de Incógnitas: 10

Grados de Libertad: 20

Número de Iteraciones: 2

Desviación Estándar: 1.9124

Error Máximo: 0.0131

### Desviaciones

| Base | Sx     | Sy     |
|------|--------|--------|
| 5004 | 0.0057 | 0.0009 |
| 5005 | 0.0038 | 0.0065 |
| 5001 | 0.0053 | 0.0059 |
| 5003 | 0.0053 | 0.0014 |

### Elipses de Error. Intervalo de Confianza: 95 %

| Base | Eje Mayor | Eje Menor | Orientación |
|------|-----------|-----------|-------------|
| 5004 | 0.01502   | 0.00234   | 0.0000      |
| 5005 | 0.01725   | 0.01003   | 0.0000      |
| 5002 | 0.01582   | 0.01048   | 0.0000      |
| 5001 | 0.01549   | 0.01410   | 0.0000      |
| 5003 | 0.01398   | 0.00366   | 0.0000      |

### Ajuste Altimétrico

Número de Ecuaciones: 12

Número de Incógnitas: 5

Grados de Libertad: 7

Número de Iteraciones: 1

Desviación Estándar: 1.7909

Error Máximo: 0.0131

Desviaciones

| Base | Sz     |
|------|--------|
| 5004 | 0.0016 |
| 5005 | 0.0021 |
| 5001 | 0.0021 |
| 5003 | 0.0017 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------|
| <br>COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS TÈCNICS EN TOPOGRAFIA<br>VISAT : E1300925<br>Exp : 201300894<br><a href="http://coitop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=W242BK879SXB2MS">http://coitop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=W242BK879SXB2MS</a> | 3/9<br>2013 | Habilitació<br>Professional<br>Col. 0007317 ANARA GALVEZ SAN MIGUEL |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------|

## Annex 2 : Ressenyes de les Bases



**Municipi:** Sabadell  
**Full 2000:** 392-18-14  
**Senyal:** Placa Ajuntament  
**Situació:**  
 pça de Jean Paget amb pça d'Anselm Clavé



**489**

Base de Poligonal Principal

ETRS89

ETRS89 / EGM08D595

**COORDENADES UTM (Fus 31):**

**X Projectada (X):** 425082,446 m Sigma X: 0,004 m

**Y Projectada (Y):** 4599317,397 m Sigma Y: 0,008 m

**Cota ortomètrica (H):** 177,146 m Sigma H: 0,017 m

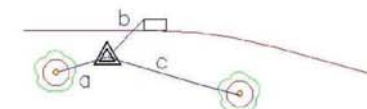
**Anamorfosi:** 0,99966907

**Longitud (λ):** 2° 6' 6,5066" E

**Latitud (φ):** 41° 32' 31,2295" N

Sist.de càlcul: Mínims quadrats Data càlcul: 09-nov-01

| Orientacions: | Base | Azimut   |
|---------------|------|----------|
|               | 488  | 36,1726  |
|               | 490  | 236,3154 |



REFERÈNCIES:

- a: 1.36 m. a arbre
- b: 1.12 m. a embornal
- c: 2.53 m. a arbre

ED50

ED50 / UB91

Ajust: ICC20000

**COORDENADES UTM (Fus 31):**

**X Projectada (X):** 425176,433 m Sigma X: 0,004 m

**Y Projectada (Y):** 4599521,670 m Sigma Y: 0,008 m

**Cota ortomètrica (H):** 177,183 m Sigma H: 0,017 m

**Anamorfosi:** 0,99966889

Sist.de càlcul: Mínims quadrats Data càlcul: 09-nov-01

| Orientacions: | Base | Azimut   |
|---------------|------|----------|
|               | 488  | 36,1720  |
|               | 490  | 236,3148 |







**Municipi:** Sabadell  
**Fut 2000:** 392-18-14  
**Senyal:** Placa Ajuntament  
**Situació:**  
carretera de Barcelona (N-150) amb carretera de Molins de Rei



488

Base de Poligonal Principal

ETRS89

ETRS89 / EGM08D595

**COORDENADES UTM (Fus 31):**

**X Projectada (X):** 425181,548 m Sigma X: 0,008 m

**Y Projectada (Y):** 4599472,625 m Sigma Y: 0,003 m

**Cota ortomètrica (H):** 180,594 m Sigma H: 0,017 m

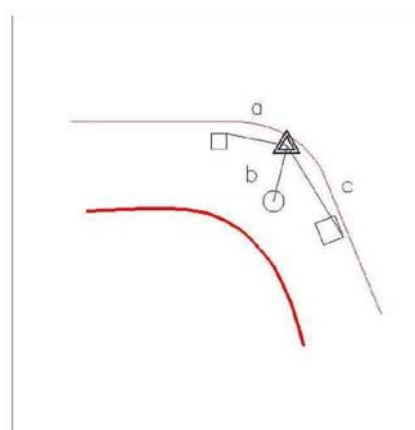
**Anamorfosi:** 0,99966889

**Longitud ( $\lambda$ ):** 2° 6' 10,7139" E

**Latitud ( $\phi$ ):** 41° 32' 36,2958" N

Sist.de càlcul: Mínims quadrats Data càlcul: 09-nov-01

| Orientacions: | Base  | Azimut   |
|---------------|-------|----------|
|               | 492   | 157,835  |
|               | 489   | 236,1726 |
|               | 971_1 | 39,7028  |



REFERÈNCIES:

a: 0.60 m. a tapa aigües

b: 0.85 m. a tapa aigües

c: 1.55 m. a tapa ST

ED50

ED50 / UB91

Ajust: ICC20000

**COORDENADES UTM (Fus 31):**

**X Projectada (X):** 425275,533 m Sigma X: 0,008 m

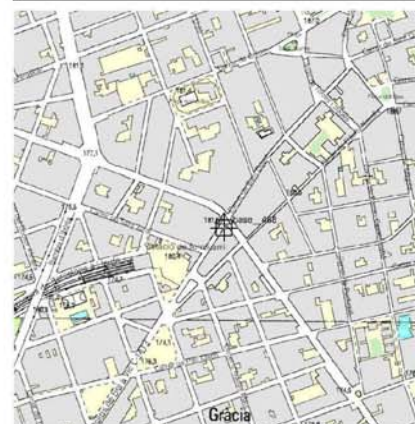
**Y Projectada (Y):** 4599676,898 m Sigma Y: 0,003 m

**Cota ortomètrica (H):** 180,631 m Sigma H: 0,017 m

**Anamorfosi:** 0,99966871

Sist.de càlcul: Mínims quadrats Data càlcul: 09-nov-01

| Orientacions: | Base  | Azimut   |
|---------------|-------|----------|
|               | 492   | 157,8344 |
|               | 489   | 236,1720 |
|               | 971_1 | 39,7024  |



**Base BR1**

Coordenada X **425036.235** m

Coordenada Y **4599447.539** m

Cota **177.744** m

**Municipi**

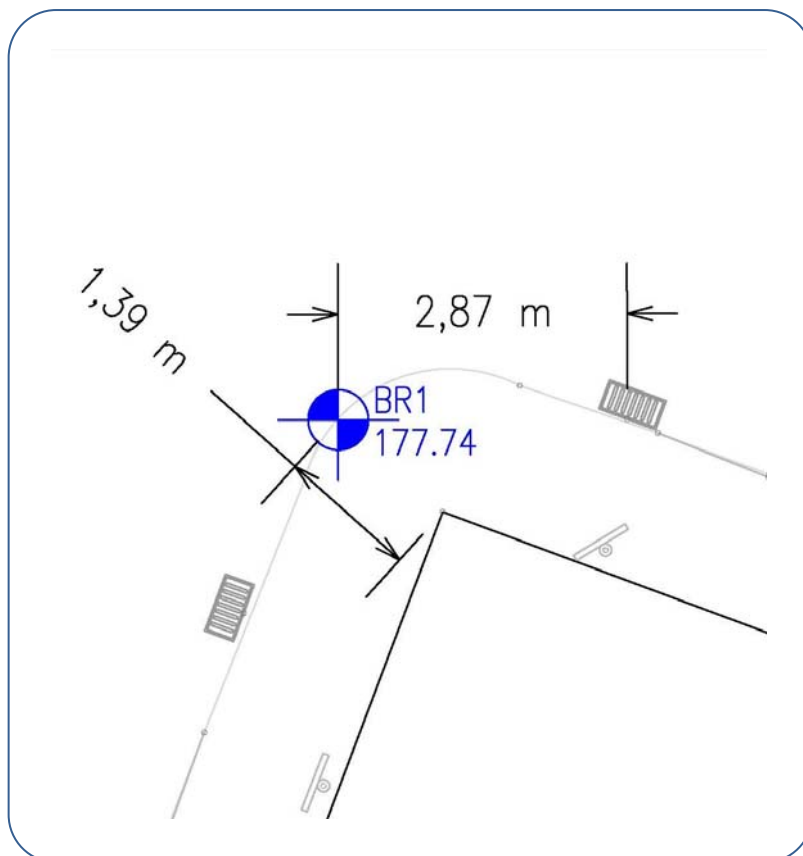
Sabadell

**Materialització**

Clau d'acer

**Localització**

Vorera de la cantonada del carrer Sant Jordi amb el carrer  
Compte Jofre



**Base BR2**

Coordenada X **425068.097** m

Coordenada Y **4599529.723** m

Cota **178.598** m

**Municipi**

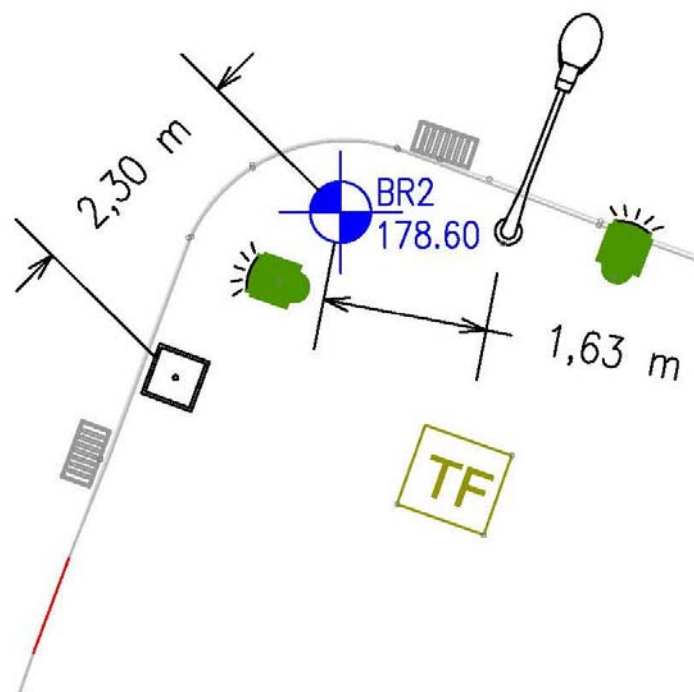
Sabadell

**Materialització**

Clau d'acer

**Localització**

Vorera de la cantonada de la carretera de Terrassa amb el carrer Compte Jofre





Aixecament taquimètric de l'illa de cases situada entre la ctra. de Terrassa,  
ctra. de Molins de Rei, c. Sant Jordi i c. Comte Jofre

**Base BR3**

Coordenada X **425152.086** m

Coordenada Y **4599411.822** m

Cota **179.475** m

**Municipi**

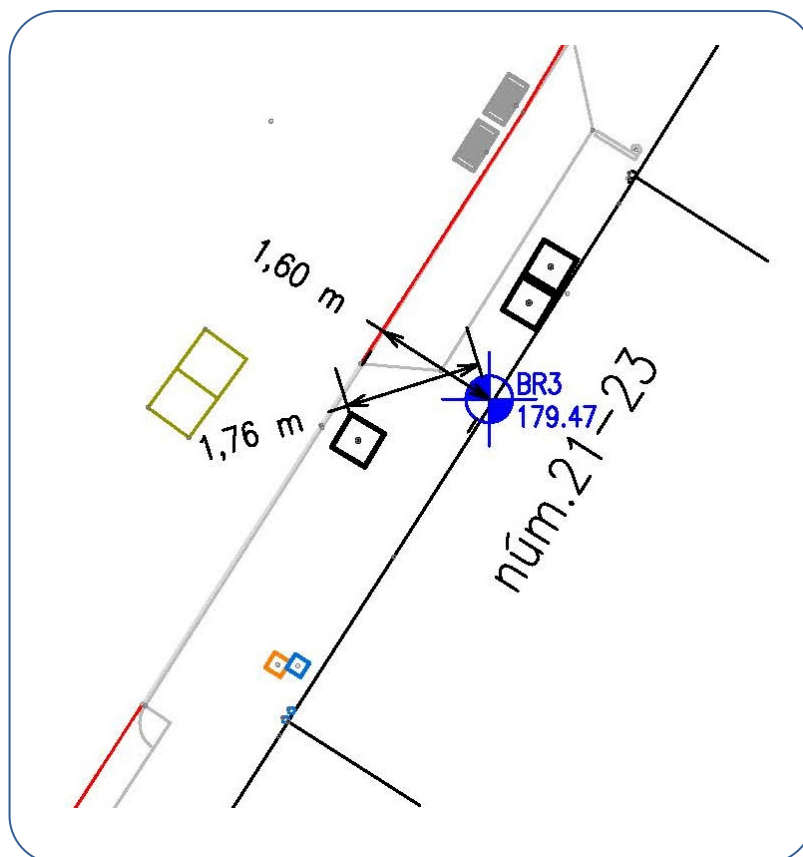
Sabadell

**Materialització**

Clau d'acer

**Localització**

Vorera de la carretera de Molins de Rei, davant l'entrada del  
número 21-23.



**Base BR4**

Coordenada X **425158.660** m

Coordenada Y **4599508.508** m

Cota **180.257** m

**Municipi**

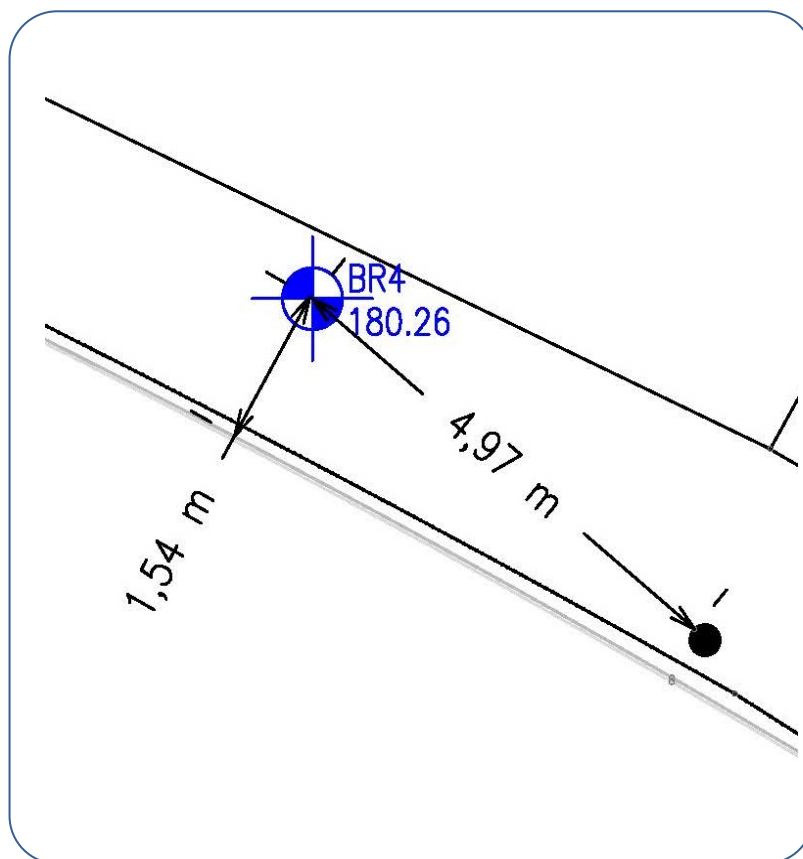
Sabadell

**Materialització**

Clau d'acer

**Localització**

Vorera de la carretera de Terrassa, davant el número 2bis.



### Base BR5

Coordenada X **425086.403** m

Coordenada Y **4599523.027** m

Cota **179.000** m

**Municipi**

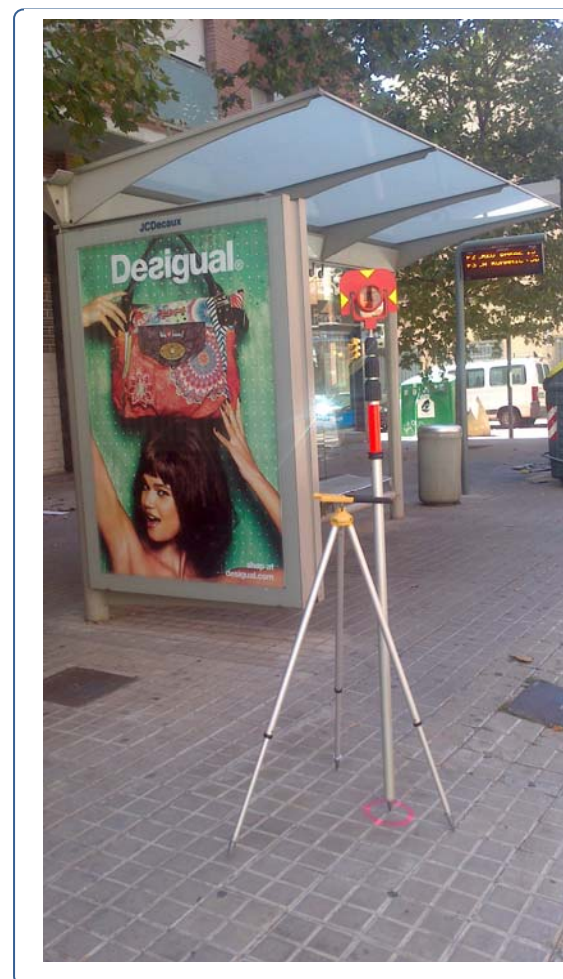
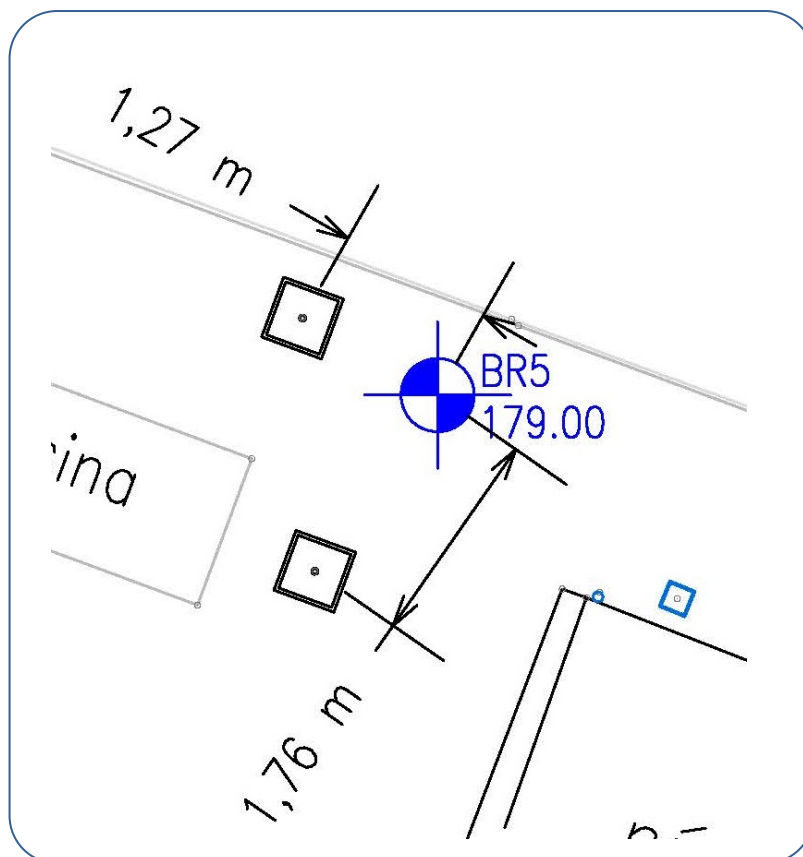
Sabadell

**Materialització**

Clau d'acer

**Localització**

Vorera de la carretera de Terrassa entre la cantonada de  
l'edificació del número 43 i la marquesina d'autobús.



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------|
| <br>COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS TÈCNICS EN TOPOGRAFIA<br>VISAT : E1300925<br>Exp : 201300894<br><a href="http://coitop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=W242BK879SXB2MS">http://coitop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=W242BK879SXB2MS</a> | 3/9<br>2013 | Habilitació<br>Professional<br>Col. 0007317 ANARA GALVEZ SAN MIGUEL |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------|

Annex 3 : Coordenades de punts

|    |            |             |        |    |            |             |        |
|----|------------|-------------|--------|----|------------|-------------|--------|
| 1  | 425038,089 | 4599454,727 | 177,78 | 43 | 425053,303 | 4599493,569 | 178,18 |
| 2  | 425037,477 | 4599454,961 | 177,80 | 44 | 425054,803 | 4599497,736 | 178,23 |
| 3  | 425037,043 | 4599453,804 | 177,80 | 45 | 425054,780 | 4599497,734 | 178,21 |
| 4  | 425040,428 | 4599455,606 | 177,78 | 46 | 425054,898 | 4599498,070 | 178,20 |
| 5  | 425039,835 | 4599455,829 | 177,76 | 47 | 425054,899 | 4599497,908 | 178,25 |
| 6  | 425040,204 | 4599456,810 | 177,76 | 48 | 425055,058 | 4599498,261 | 178,21 |
| 7  | 425039,818 | 4599457,421 | 177,73 | 49 | 425056,113 | 4599501,267 | 178,24 |
| 8  | 425040,469 | 4599453,919 | 177,74 | 50 | 425056,149 | 4599501,272 | 178,27 |
| 9  | 425039,497 | 4599454,581 | 177,74 | 51 | 425057,481 | 4599501,651 | 178,33 |
| 10 | 425039,452 | 4599456,281 | 177,73 | 52 | 425057,548 | 4599501,844 | 178,33 |
| 11 | 425040,704 | 4599459,750 | 177,74 | 53 | 425058,665 | 4599504,118 | 178,35 |
| 12 | 425040,729 | 4599459,660 | 177,84 | 54 | 425059,624 | 4599510,682 | 178,32 |
| 13 | 425042,652 | 4599461,708 | 177,91 | 55 | 425059,650 | 4599510,654 | 178,38 |
| 14 | 425043,249 | 4599463,131 | 177,94 | 56 | 425063,644 | 4599521,438 | 178,49 |
| 15 | 425043,413 | 4599466,905 | 177,93 | 57 | 425063,609 | 4599521,451 | 178,43 |
| 16 | 425043,460 | 4599467,157 | 177,84 | 58 | 425066,604 | 4599529,472 | 178,52 |
| 17 | 425044,619 | 4599470,282 | 177,88 | 59 | 425066,627 | 4599529,480 | 178,57 |
| 18 | 425044,651 | 4599470,282 | 177,95 | 60 | 425067,232 | 4599530,159 | 178,58 |
| 19 | 425045,792 | 4599470,261 | 178,01 | 61 | 425067,227 | 4599530,186 | 178,52 |
| 20 | 425045,997 | 4599470,405 | 178,02 | 62 | 425068,652 | 4599530,362 | 178,50 |
| 21 | 425045,976 | 4599470,632 | 178,01 | 63 | 425068,665 | 4599530,346 | 178,52 |
| 22 | 425047,002 | 4599473,299 | 178,04 | 64 | 425067,494 | 4599529,031 | 178,65 |
| 23 | 425047,179 | 4599473,573 | 178,05 | 65 | 425066,471 | 4599528,090 | 178,56 |
| 24 | 425046,163 | 4599474,461 | 177,93 | 66 | 425065,732 | 4599527,285 | 178,47 |
| 25 | 425046,196 | 4599474,467 | 178,01 | 67 | 425066,462 | 4599524,323 | 178,60 |
| 26 | 425047,420 | 4599477,735 | 178,04 | 68 | 425065,209 | 4599520,900 | 178,57 |
| 27 | 425047,390 | 4599477,745 | 177,97 | 69 | 425064,391 | 4599518,756 | 178,70 |
| 28 | 425048,366 | 4599476,856 | 178,08 | 70 | 425063,753 | 4599517,128 | 178,51 |
| 29 | 425048,462 | 4599477,208 | 178,08 | 71 | 425063,195 | 4599515,558 | 178,71 |
| 30 | 425049,591 | 4599483,573 | 178,09 | 72 | 425062,715 | 4599514,348 | 178,49 |
| 31 | 425049,549 | 4599483,560 | 178,04 | 73 | 425062,191 | 4599512,879 | 178,60 |
| 32 | 425048,646 | 4599483,041 | 178,04 | 74 | 425061,745 | 4599511,735 | 178,45 |
| 33 | 425048,053 | 4599483,264 | 178,05 | 75 | 425061,163 | 4599510,155 | 178,59 |
| 34 | 425051,017 | 4599484,772 | 178,13 | 76 | 425060,686 | 4599508,905 | 178,42 |
| 35 | 425051,436 | 4599484,877 | 178,15 | 77 | 425059,786 | 4599506,481 | 178,56 |
| 36 | 425051,315 | 4599485,152 | 178,14 | 78 | 425059,017 | 4599504,462 | 178,36 |
| 37 | 425051,683 | 4599486,251 | 178,15 | 79 | 425058,184 | 4599502,237 | 178,34 |
| 38 | 425051,719 | 4599485,885 | 178,16 | 80 | 425057,496 | 4599500,495 | 178,32 |
| 39 | 425053,229 | 4599489,910 | 178,19 | 81 | 425056,443 | 4599497,610 | 178,29 |
| 40 | 425054,722 | 4599493,515 | 178,24 | 82 | 425056,299 | 4599497,249 | 178,29 |
| 41 | 425054,769 | 4599493,668 | 178,24 | 83 | 425056,152 | 4599496,916 | 178,29 |
| 42 | 425053,254 | 4599493,548 | 178,15 | 84 | 425055,623 | 4599495,435 | 178,32 |





|     |            |             |        |     |            |             |        |
|-----|------------|-------------|--------|-----|------------|-------------|--------|
| 85  | 425054,974 | 4599493,768 | 178,27 | 129 | 425034,235 | 4599452,741 | 177,81 |
| 86  | 425054,828 | 4599493,384 | 178,26 | 130 | 425031,905 | 4599452,394 | 177,75 |
| 87  | 425053,832 | 4599490,922 | 178,21 | 131 | 425031,288 | 4599458,877 | 177,73 |
| 88  | 425053,621 | 4599490,372 | 178,33 | 132 | 425034,280 | 4599466,329 | 177,96 |
| 89  | 425053,438 | 4599489,872 | 178,19 | 133 | 425036,890 | 4599473,777 | 178,03 |
| 90  | 425053,338 | 4599489,605 | 178,19 | 134 | 425039,243 | 4599479,652 | 178,06 |
| 91  | 425053,300 | 4599489,562 | 178,19 | 135 | 425039,643 | 4599481,122 | 178,10 |
| 92  | 425052,344 | 4599486,766 | 178,18 | 136 | 425039,710 | 4599481,165 | 178,09 |
| 93  | 425052,032 | 4599485,956 | 178,17 | 137 | 425043,629 | 4599490,191 | 178,14 |
| 94  | 425052,178 | 4599486,337 | 178,23 | 138 | 425043,872 | 4599490,993 | 178,15 |
| 95  | 425051,931 | 4599485,698 | 178,17 | 139 | 425044,104 | 4599491,534 | 178,15 |
| 96  | 425051,213 | 4599483,761 | 178,14 | 140 | 425047,644 | 4599502,300 | 178,26 |
| 97  | 425051,445 | 4599484,349 | 178,22 | 141 | 425047,681 | 4599502,547 | 178,26 |
| 98  | 425049,029 | 4599478,169 | 178,09 | 142 | 425049,704 | 4599506,880 | 178,27 |
| 99  | 425048,949 | 4599477,811 | 178,09 | 143 | 425049,769 | 4599507,247 | 178,28 |
| 100 | 425048,650 | 4599477,017 | 178,09 | 144 | 425050,530 | 4599510,116 | 178,31 |
| 101 | 425048,523 | 4599476,676 | 178,09 | 145 | 425052,721 | 4599515,354 | 178,34 |
| 102 | 425047,755 | 4599474,528 | 178,07 | 146 | 425054,137 | 4599519,152 | 178,37 |
| 103 | 425048,823 | 4599477,435 | 178,23 | 147 | 425056,679 | 4599526,065 | 178,45 |
| 104 | 425048,353 | 4599476,200 | 178,10 | 148 | 425055,755 | 4599519,784 | 178,23 |
| 106 | 425047,633 | 4599474,187 | 178,07 | 149 | 425055,708 | 4599519,785 | 178,33 |
| 107 | 425047,382 | 4599473,533 | 178,06 | 150 | 425053,228 | 4599513,186 | 178,28 |
| 108 | 425046,648 | 4599471,580 | 178,05 | 151 | 425053,265 | 4599513,177 | 178,17 |
| 109 | 425046,272 | 4599470,559 | 178,03 | 152 | 425051,809 | 4599509,286 | 178,14 |
| 110 | 425046,140 | 4599470,182 | 178,04 | 153 | 425051,792 | 4599509,302 | 178,24 |
| 111 | 425045,850 | 4599469,429 | 178,02 | 154 | 425046,368 | 4599494,864 | 178,14 |
| 112 | 425045,701 | 4599469,009 | 178,02 | 155 | 425046,389 | 4599494,816 | 178,03 |
| 113 | 425044,943 | 4599467,025 | 178,00 | 157 | 425042,414 | 4599484,341 | 178,06 |
| 114 | 425044,817 | 4599466,687 | 177,98 | 158 | 425042,106 | 4599484,472 | 178,07 |
| 115 | 425044,681 | 4599466,574 | 177,98 | 159 | 425042,471 | 4599484,331 | 177,95 |
| 116 | 425047,696 | 4599474,364 | 178,07 | 160 | 425041,168 | 4599480,837 | 177,91 |
| 117 | 425047,602 | 4599473,852 | 178,22 | 161 | 425041,124 | 4599480,851 | 178,04 |
| 118 | 425046,444 | 4599471,088 | 178,20 | 162 | 425039,823 | 4599477,418 | 177,98 |
| 119 | 425046,035 | 4599469,791 | 178,19 | 163 | 425038,316 | 4599473,353 | 177,96 |
| 120 | 425045,324 | 4599468,054 | 178,03 | 164 | 425038,354 | 4599473,328 | 177,83 |
| 121 | 425043,686 | 4599463,749 | 178,08 | 165 | 425034,156 | 4599462,151 | 177,72 |
| 122 | 425043,899 | 4599464,224 | 177,96 | 166 | 425034,135 | 4599462,175 | 177,85 |
| 123 | 425043,517 | 4599463,224 | 177,94 | 167 | 425033,756 | 4599461,190 | 177,72 |
| 124 | 425043,407 | 4599462,937 | 177,94 | 168 | 425032,638 | 4599458,275 | 177,69 |
| 125 | 425043,258 | 4599462,655 | 177,93 | 169 | 425031,847 | 4599457,513 | 177,70 |
| 126 | 425040,540 | 4599455,445 | 177,78 | 170 | 425030,627 | 4599457,580 | 177,67 |
| 127 | 425040,621 | 4599455,326 | 177,78 | 171 | 425033,420 | 4599460,139 | 177,71 |
| 128 | 425038,892 | 4599446,243 | 177,80 | 172 | 425034,583 | 4599461,742 | 177,77 |



|     |            |             |        |     |            |             |        |
|-----|------------|-------------|--------|-----|------------|-------------|--------|
| 173 | 425035,760 | 4599464,974 | 177,79 | 217 | 425048,098 | 4599442,787 | 178,04 |
| 174 | 425036,668 | 4599465,270 | 177,81 | 218 | 425052,948 | 4599440,905 | 178,11 |
| 175 | 425038,926 | 4599464,983 | 177,87 | 219 | 425053,060 | 4599440,807 | 178,11 |
| 176 | 425042,152 | 4599474,798 | 177,98 | 220 | 425053,168 | 4599440,767 | 178,12 |
| 177 | 425044,852 | 4599480,992 | 178,05 | 221 | 425055,509 | 4599440,232 | 178,13 |
| 178 | 425048,961 | 4599491,871 | 178,14 | 222 | 425063,669 | 4599436,777 | 178,27 |
| 179 | 425053,248 | 4599503,547 | 178,24 | 223 | 425073,355 | 4599433,186 | 178,36 |
| 180 | 425057,282 | 4599514,365 | 178,33 | 224 | 425075,997 | 4599432,207 | 178,35 |
| 181 | 425028,426 | 4599458,409 | 177,63 | 225 | 425078,707 | 4599431,201 | 178,41 |
| 182 | 425027,486 | 4599458,719 | 177,60 | 226 | 425079,602 | 4599431,030 | 178,41 |
| 183 | 425027,496 | 4599458,743 | 177,70 | 227 | 425079,998 | 4599430,722 | 178,42 |
| 184 | 425028,072 | 4599460,079 | 177,76 | 228 | 425095,379 | 4599426,379 | 178,68 |
| 185 | 425024,119 | 4599456,507 | 177,63 | 229 | 425080,319 | 4599431,999 | 178,38 |
| 186 | 425024,813 | 4599452,855 | 177,65 | 230 | 425078,918 | 4599432,614 | 178,35 |
| 187 | 425024,853 | 4599452,871 | 177,56 | 231 | 425078,930 | 4599432,652 | 178,26 |
| 188 | 425025,818 | 4599452,478 | 177,58 | 232 | 425075,001 | 4599434,088 | 178,21 |
| 189 | 425028,651 | 4599451,473 | 177,63 | 233 | 425073,957 | 4599434,463 | 178,19 |
| 190 | 425029,431 | 4599450,590 | 177,67 | 234 | 425073,956 | 4599434,458 | 178,30 |
| 191 | 425029,345 | 4599449,425 | 177,70 | 235 | 425064,010 | 4599438,176 | 178,18 |
| 192 | 425028,581 | 4599447,344 | 177,72 | 236 | 425064,044 | 4599438,217 | 178,07 |
| 193 | 425028,173 | 4599446,175 | 177,73 | 237 | 425052,714 | 4599442,410 | 178,04 |
| 194 | 425028,165 | 4599446,172 | 177,81 | 238 | 425052,719 | 4599442,442 | 177,93 |
| 195 | 425026,699 | 4599446,612 | 177,85 | 239 | 425042,107 | 4599449,876 | 177,89 |
| 196 | 425027,667 | 4599448,964 | 177,76 | 240 | 425052,713 | 4599445,941 | 178,08 |
| 197 | 425028,023 | 4599449,993 | 177,72 | 241 | 425063,136 | 4599442,075 | 178,18 |
| 198 | 425027,971 | 4599450,012 | 177,72 | 242 | 425077,557 | 4599436,685 | 178,39 |
| 199 | 425027,782 | 4599450,133 | 177,70 | 243 | 425090,242 | 4599431,979 | 178,59 |
| 200 | 425026,264 | 4599450,698 | 177,68 | 244 | 425100,462 | 4599428,155 | 178,75 |
| 201 | 425027,123 | 4599452,045 | 177,59 | 245 | 425092,327 | 4599432,799 | 178,59 |
| 202 | 425024,314 | 4599451,360 | 177,68 | 246 | 425092,549 | 4599433,400 | 178,56 |
| 203 | 425035,837 | 4599442,794 | 177,92 | 247 | 425091,342 | 4599433,846 | 178,55 |
| 204 | 425034,508 | 4599443,344 | 177,85 | 248 | 425066,174 | 4599445,407 | 178,26 |
| 205 | 425034,509 | 4599443,394 | 177,74 | 249 | 425063,423 | 4599446,506 | 178,21 |
| 206 | 425034,902 | 4599444,427 | 177,74 | 250 | 425063,990 | 4599446,336 | 178,22 |
| 207 | 425035,296 | 4599445,614 | 177,74 | 251 | 425064,950 | 4599444,774 | 178,07 |
| 208 | 425039,108 | 4599447,546 | 177,70 | 252 | 425064,924 | 4599444,809 | 178,21 |
| 209 | 425038,040 | 4599447,881 | 177,72 | 253 | 425052,096 | 4599449,566 | 178,01 |
| 210 | 425039,413 | 4599447,409 | 177,71 | 254 | 425052,067 | 4599449,535 | 177,88 |
| 211 | 425040,520 | 4599446,995 | 177,73 | 255 | 425043,445 | 4599452,760 | 177,77 |
| 212 | 425040,512 | 4599446,967 | 177,86 | 256 | 425043,016 | 4599452,971 | 177,87 |
| 213 | 425036,088 | 4599443,895 | 177,88 | 257 | 425042,022 | 4599453,329 | 177,76 |
| 214 | 425037,273 | 4599446,623 | 177,78 | 258 | 425040,454 | 4599453,909 | 177,74 |
| 216 | 425048,220 | 4599442,963 | 178,02 | 259 | 425039,324 | 4599454,839 | 177,75 |

|     |            |             |        |     |            |             |        |
|-----|------------|-------------|--------|-----|------------|-------------|--------|
| 260 | 425041,405 | 4599453,520 | 177,74 | 309 | 425117,436 | 4599418,224 | 178,96 |
| 261 | 425043,566 | 4599454,313 | 177,93 | 310 | 425117,453 | 4599418,284 | 178,83 |
| 262 | 425052,289 | 4599451,077 | 178,08 | 311 | 425110,513 | 4599420,866 | 178,77 |
| 263 | 425065,339 | 4599446,211 | 178,27 | 312 | 425110,484 | 4599420,830 | 178,87 |
| 264 | 425066,662 | 4599445,963 | 178,31 | 313 | 425107,177 | 4599422,060 | 178,82 |
| 265 | 425067,160 | 4599445,571 | 178,31 | 314 | 425107,186 | 4599422,090 | 178,72 |
| 266 | 425067,689 | 4599445,343 | 178,31 | 315 | 425098,586 | 4599425,274 | 178,58 |
| 267 | 425068,370 | 4599445,009 | 178,31 | 316 | 425098,551 | 4599425,251 | 178,66 |
| 268 | 425151,471 | 4599412,186 | 179,44 | 317 | 425103,644 | 4599426,934 | 178,80 |
| 269 | 425082,230 | 4599429,870 | 178,54 | 318 | 425114,547 | 4599422,875 | 178,96 |
| 270 | 425088,427 | 4599427,608 | 178,75 | 319 | 425125,430 | 4599418,808 | 179,12 |
| 271 | 425087,658 | 4599427,491 | 178,74 | 320 | 425138,323 | 4599414,014 | 179,23 |
| 272 | 425081,580 | 4599429,573 | 179,11 | 321 | 425138,800 | 4599406,662 | 179,23 |
| 273 | 425090,641 | 4599426,744 | 178,75 | 322 | 425139,141 | 4599407,146 | 179,22 |
| 274 | 425098,119 | 4599423,961 | 178,72 | 323 | 425139,517 | 4599407,592 | 179,22 |
| 281 | 425109,282 | 4599419,817 | 178,93 | 324 | 425140,378 | 4599408,381 | 179,24 |
| 282 | 425109,923 | 4599419,212 | 178,95 | 325 | 425138,744 | 4599409,621 | 179,27 |
| 283 | 425110,851 | 4599419,213 | 178,94 | 326 | 425137,759 | 4599408,483 | 179,25 |
| 284 | 425109,653 | 4599418,267 | 178,96 | 327 | 425135,722 | 4599409,922 | 179,27 |
| 285 | 425110,852 | 4599418,387 | 178,95 | 328 | 425137,368 | 4599410,105 | 179,27 |
| 286 | 425109,280 | 4599418,101 | 178,97 | 329 | 425138,471 | 4599412,005 | 179,20 |
| 287 | 425109,803 | 4599416,214 | 178,98 | 330 | 425135,934 | 4599412,028 | 179,14 |
| 288 | 425109,831 | 4599416,493 | 178,98 | 331 | 425130,845 | 4599413,642 | 179,07 |
| 289 | 425113,351 | 4599417,469 | 178,98 | 332 | 425133,901 | 4599411,920 | 179,21 |
| 290 | 425113,217 | 4599418,289 | 178,97 | 333 | 425133,625 | 4599411,181 | 179,22 |
| 291 | 425111,631 | 4599416,845 | 178,99 | 334 | 425134,761 | 4599410,756 | 179,24 |
| 292 | 425115,642 | 4599417,656 | 178,99 | 335 | 425133,005 | 4599411,533 | 179,21 |
| 293 | 425121,244 | 4599415,656 | 179,07 | 336 | 425130,501 | 4599412,993 | 179,14 |
| 294 | 425128,215 | 4599413,003 | 179,15 | 337 | 425129,241 | 4599413,487 | 179,11 |
| 295 | 425133,006 | 4599411,102 | 179,22 | 338 | 425121,578 | 4599416,353 | 179,04 |
| 296 | 425135,763 | 4599409,756 | 179,28 | 339 | 425112,089 | 4599420,302 | 178,77 |
| 297 | 425136,872 | 4599405,763 | 179,18 | 340 | 425115,173 | 4599426,078 | 178,82 |
| 298 | 425136,024 | 4599404,207 | 179,14 | 341 | 425076,304 | 4599440,633 | 178,37 |
| 299 | 425137,762 | 4599403,848 | 179,05 | 342 | 425077,185 | 4599440,237 | 178,27 |
| 300 | 425137,726 | 4599403,828 | 179,15 | 343 | 425080,048 | 4599439,166 | 178,32 |
| 301 | 425140,408 | 4599408,088 | 179,24 | 344 | 425080,971 | 4599438,831 | 178,33 |
| 302 | 425140,499 | 4599408,056 | 179,15 | 345 | 425080,982 | 4599438,850 | 178,45 |
| 303 | 425140,678 | 4599409,154 | 179,18 | 346 | 425076,650 | 4599442,040 | 178,44 |
| 304 | 425139,836 | 4599409,864 | 179,17 | 347 | 425078,935 | 4599441,204 | 178,41 |
| 305 | 425139,178 | 4599410,146 | 179,18 | 348 | 425081,528 | 4599440,232 | 178,52 |
| 306 | 425139,137 | 4599410,108 | 179,26 | 349 | 425085,738 | 4599438,669 | 178,59 |
| 307 | 425127,851 | 4599414,326 | 179,09 | 350 | 425085,815 | 4599438,586 | 178,59 |
| 308 | 425127,866 | 4599414,378 | 178,99 | 351 | 425085,748 | 4599438,248 | 178,57 |



|     |            |             |        |     |            |             |        |
|-----|------------|-------------|--------|-----|------------|-------------|--------|
| 352 | 425088,775 | 4599437,083 | 178,59 | 395 | 425143,509 | 4599415,583 | 179,25 |
| 353 | 425088,243 | 4599437,522 | 178,61 | 396 | 425144,577 | 4599415,496 | 179,29 |
| 354 | 425089,133 | 4599437,165 | 178,62 | 397 | 425145,633 | 4599416,122 | 179,33 |
| 355 | 425085,902 | 4599438,608 | 178,60 | 398 | 425147,410 | 4599418,953 | 179,38 |
| 356 | 425088,025 | 4599437,799 | 178,62 | 399 | 425147,928 | 4599419,714 | 179,41 |
| 357 | 425088,348 | 4599437,666 | 178,62 | 400 | 425147,895 | 4599419,736 | 179,48 |
| 358 | 425088,999 | 4599437,446 | 178,62 | 401 | 425143,877 | 4599414,341 | 179,29 |
| 359 | 425089,356 | 4599437,325 | 178,65 | 402 | 425143,535 | 4599413,744 | 179,29 |
| 360 | 425090,396 | 4599436,943 | 178,66 | 403 | 425143,016 | 4599414,041 | 179,30 |
| 361 | 425089,860 | 4599437,150 | 178,77 | 404 | 425182,738 | 4599461,727 | 180,46 |
| 362 | 425088,675 | 4599437,615 | 178,73 | 405 | 425168,557 | 4599455,020 | 180,27 |
| 363 | 425086,881 | 4599438,214 | 178,65 | 406 | 425166,133 | 4599449,329 | 180,12 |
| 364 | 425087,745 | 4599436,282 | 178,43 | 407 | 425165,903 | 4599447,803 | 179,97 |
| 365 | 425087,752 | 4599436,311 | 178,54 | 408 | 425165,848 | 4599447,791 | 180,08 |
| 366 | 425089,081 | 4599437,361 | 178,63 | 409 | 425159,812 | 4599441,502 | 179,99 |
| 367 | 425089,162 | 4599437,308 | 178,62 | 410 | 425155,245 | 4599431,118 | 179,61 |
| 368 | 425093,461 | 4599434,144 | 178,52 | 411 | 425155,169 | 4599431,136 | 179,74 |
| 369 | 425093,468 | 4599434,207 | 178,63 | 412 | 425152,621 | 4599428,199 | 179,71 |
| 370 | 425093,842 | 4599435,668 | 178,71 | 413 | 425149,113 | 4599424,799 | 179,63 |
| 371 | 425094,711 | 4599435,341 | 178,73 | 414 | 425146,951 | 4599418,025 | 179,34 |
| 372 | 425098,229 | 4599434,024 | 178,78 | 415 | 425152,432 | 4599415,576 | 179,36 |
| 373 | 425098,860 | 4599433,789 | 178,80 | 416 | 425152,048 | 4599414,982 | 179,34 |
| 374 | 425102,384 | 4599432,466 | 178,83 | 417 | 425148,388 | 4599419,232 | 179,41 |
| 375 | 425100,582 | 4599433,170 | 178,82 | 418 | 425150,152 | 4599421,806 | 179,45 |
| 376 | 425096,174 | 4599434,840 | 178,76 | 419 | 425144,477 | 4599402,414 | 179,21 |
| 377 | 425102,604 | 4599430,737 | 178,68 | 420 | 425146,118 | 4599402,895 | 179,25 |
| 378 | 425102,651 | 4599430,770 | 178,77 | 421 | 425146,661 | 4599404,003 | 179,26 |
| 379 | 425111,525 | 4599429,076 | 178,99 | 422 | 425147,237 | 4599404,614 | 179,32 |
| 380 | 425113,248 | 4599428,357 | 179,00 | 423 | 425147,465 | 4599405,096 | 179,33 |
| 381 | 425113,297 | 4599428,307 | 179,00 | 424 | 425149,380 | 4599408,426 | 179,36 |
| 382 | 425126,292 | 4599423,625 | 179,18 | 425 | 425149,639 | 4599408,414 | 179,37 |
| 383 | 425135,024 | 4599420,278 | 179,30 | 426 | 425150,408 | 4599411,295 | 179,39 |
| 384 | 425140,578 | 4599418,218 | 179,37 | 427 | 425152,872 | 4599413,518 | 179,50 |
| 385 | 425138,647 | 4599418,785 | 179,34 | 428 | 425152,595 | 4599413,052 | 179,50 |
| 386 | 425139,915 | 4599417,789 | 179,31 | 429 | 425156,699 | 4599419,533 | 179,61 |
| 387 | 425140,114 | 4599417,614 | 179,31 | 430 | 425158,984 | 4599423,003 | 179,68 |
| 388 | 425142,609 | 4599416,627 | 179,26 | 431 | 425158,093 | 4599421,800 | 179,64 |
| 389 | 425144,095 | 4599416,943 | 179,36 | 432 | 425156,878 | 4599419,699 | 179,61 |
| 390 | 425141,424 | 4599417,998 | 179,38 | 433 | 425153,967 | 4599415,014 | 179,54 |
| 391 | 425142,139 | 4599417,735 | 179,33 | 434 | 425153,879 | 4599414,715 | 179,54 |
| 392 | 425140,605 | 4599416,683 | 179,28 | 435 | 425153,863 | 4599414,645 | 179,54 |
| 393 | 425140,602 | 4599416,628 | 179,19 | 436 | 425153,745 | 4599414,322 | 179,53 |
| 394 | 425141,583 | 4599416,284 | 179,19 | 437 | 425153,087 | 4599413,172 | 179,55 |

|     |            |             |        |     |            |             |        |
|-----|------------|-------------|--------|-----|------------|-------------|--------|
| 438 | 425150,867 | 4599409,807 | 179,42 | 481 | 425175,301 | 4599454,687 | 180,15 |
| 439 | 425149,512 | 4599407,700 | 179,35 | 482 | 425168,847 | 4599445,501 | 179,99 |
| 440 | 425149,522 | 4599407,861 | 179,38 | 483 | 425162,307 | 4599435,582 | 179,80 |
| 441 | 425149,446 | 4599407,746 | 179,37 | 484 | 425155,145 | 4599424,746 | 179,58 |
| 442 | 425149,401 | 4599407,519 | 179,37 | 485 | 425149,295 | 4599415,379 | 179,38 |
| 443 | 425147,463 | 4599404,496 | 179,33 | 486 | 425143,548 | 4599406,992 | 179,18 |
| 444 | 425147,345 | 4599404,322 | 179,32 | 487 | 425139,543 | 4599401,581 | 179,05 |
| 445 | 425147,048 | 4599403,895 | 179,30 | 488 | 425147,720 | 4599411,716 | 179,29 |
| 446 | 425145,894 | 4599402,096 | 179,25 | 489 | 425148,245 | 4599411,329 | 179,28 |
| 447 | 425146,341 | 4599402,819 | 179,34 | 490 | 425148,454 | 4599412,718 | 179,31 |
| 448 | 425148,193 | 4599405,604 | 179,36 | 491 | 425169,612 | 4599456,258 | 180,27 |
| 449 | 425143,207 | 4599401,016 | 179,04 | 492 | 425170,284 | 4599457,876 | 180,32 |
| 450 | 425143,228 | 4599400,980 | 179,14 | 493 | 425174,088 | 4599463,815 | 180,45 |
| 451 | 425145,852 | 4599405,103 | 179,26 | 494 | 425175,062 | 4599465,320 | 180,49 |
| 452 | 425145,836 | 4599405,115 | 179,15 | 495 | 425174,563 | 4599464,569 | 180,51 |
| 453 | 425146,173 | 4599404,883 | 179,28 | 496 | 425175,622 | 4599466,075 | 180,51 |
| 454 | 425147,683 | 4599407,902 | 179,32 | 497 | 425176,678 | 4599465,644 | 180,47 |
| 455 | 425147,650 | 4599407,921 | 179,20 | 498 | 425176,643 | 4599467,524 | 180,52 |
| 456 | 425149,933 | 4599411,492 | 179,28 | 499 | 425178,346 | 4599468,449 | 180,52 |
| 457 | 425149,949 | 4599411,460 | 179,35 | 500 | 425178,564 | 4599469,709 | 180,56 |
| 458 | 425150,444 | 4599412,275 | 179,29 | 501 | 425179,326 | 4599469,993 | 180,57 |
| 459 | 425152,518 | 4599415,486 | 179,37 | 502 | 425180,252 | 4599468,901 | 180,43 |
| 460 | 425153,097 | 4599416,464 | 179,41 | 503 | 425180,753 | 4599470,251 | 180,45 |
| 461 | 425153,157 | 4599416,464 | 179,49 | 504 | 425177,298 | 4599465,668 | 180,44 |
| 462 | 425153,414 | 4599415,266 | 179,51 | 505 | 425177,352 | 4599465,661 | 180,33 |
| 463 | 425157,626 | 4599422,821 | 179,64 | 506 | 425177,716 | 4599466,314 | 180,36 |
| 464 | 425157,307 | 4599423,010 | 179,62 | 507 | 425178,452 | 4599467,432 | 180,38 |
| 465 | 425157,285 | 4599423,006 | 179,49 | 508 | 425178,881 | 4599468,043 | 180,39 |
| 466 | 425159,354 | 4599426,269 | 179,55 | 509 | 425178,838 | 4599468,084 | 180,49 |
| 467 | 425159,375 | 4599426,246 | 179,68 | 510 | 425185,603 | 4599464,867 | 180,54 |
| 468 | 425164,938 | 4599434,884 | 179,85 | 511 | 425186,432 | 4599465,511 | 180,55 |
| 469 | 425164,895 | 4599434,946 | 179,74 | 513 | 425184,248 | 4599462,381 | 180,52 |
| 470 | 425172,592 | 4599446,993 | 179,98 | 514 | 425187,970 | 4599465,034 | 180,54 |
| 471 | 425172,623 | 4599446,968 | 180,11 | 515 | 425187,998 | 4599465,086 | 180,53 |
| 472 | 425182,274 | 4599462,035 | 180,42 | 516 | 425189,025 | 4599463,711 | 180,53 |
| 473 | 425182,237 | 4599462,057 | 180,29 | 517 | 425189,468 | 4599463,073 | 180,55 |
| 474 | 425182,675 | 4599462,747 | 180,32 | 518 | 425189,453 | 4599463,050 | 180,61 |
| 475 | 425183,424 | 4599463,908 | 180,37 | 519 | 425187,853 | 4599461,679 | 180,63 |
| 476 | 425183,773 | 4599464,456 | 180,37 | 520 | 425187,207 | 4599462,648 | 180,62 |
| 477 | 425183,796 | 4599464,439 | 180,49 | 521 | 425187,031 | 4599462,841 | 180,62 |
| 478 | 425184,933 | 4599465,543 | 180,51 | 522 | 425185,981 | 4599463,590 | 180,59 |
| 479 | 425184,939 | 4599465,576 | 180,42 | 523 | 425184,763 | 4599462,868 | 180,55 |
| 480 | 425181,311 | 4599465,399 | 180,40 | 524 | 425181,075 | 4599457,062 | 180,41 |



|     |            |             |        |     |            |             |        |
|-----|------------|-------------|--------|-----|------------|-------------|--------|
| 525 | 425180,169 | 4599455,649 | 180,38 | 568 | 425191,410 | 4599468,876 | 180,62 |
| 526 | 425180,637 | 4599456,305 | 180,42 | 569 | 425195,660 | 4599471,624 | 180,58 |
| 527 | 425178,391 | 4599452,767 | 180,48 | 570 | 425195,644 | 4599471,598 | 180,51 |
| 528 | 425178,560 | 4599453,100 | 180,33 | 571 | 425195,257 | 4599472,179 | 180,50 |
| 529 | 425178,124 | 4599452,435 | 180,31 | 572 | 425194,167 | 4599473,673 | 180,48 |
| 530 | 425173,040 | 4599444,487 | 180,13 | 573 | 425193,770 | 4599474,246 | 180,48 |
| 531 | 425172,583 | 4599443,813 | 180,11 | 574 | 425193,794 | 4599474,254 | 180,51 |
| 532 | 425172,826 | 4599444,123 | 180,21 | 575 | 425192,377 | 4599476,263 | 180,54 |
| 533 | 425169,647 | 4599439,206 | 180,02 | 576 | 425192,339 | 4599476,258 | 180,49 |
| 534 | 425173,614 | 4599445,397 | 180,14 | 577 | 425192,138 | 4599477,014 | 180,47 |
| 535 | 425169,524 | 4599438,968 | 180,02 | 578 | 425192,172 | 4599477,020 | 180,55 |
| 536 | 425168,691 | 4599437,677 | 180,00 | 579 | 425192,411 | 4599477,739 | 180,58 |
| 537 | 425169,094 | 4599438,272 | 180,19 | 580 | 425192,408 | 4599477,760 | 180,44 |
| 538 | 425167,361 | 4599435,682 | 179,95 | 581 | 425192,762 | 4599478,380 | 180,43 |
| 539 | 425167,242 | 4599435,443 | 179,95 | 582 | 425192,807 | 4599478,342 | 180,56 |
| 540 | 425166,765 | 4599434,705 | 179,92 | 583 | 425193,393 | 4599479,211 | 180,42 |
| 541 | 425167,024 | 4599435,052 | 180,02 | 584 | 425194,430 | 4599478,033 | 180,61 |
| 542 | 425165,201 | 4599432,206 | 179,87 | 585 | 425194,031 | 4599477,422 | 180,60 |
| 543 | 425165,067 | 4599431,993 | 179,86 | 586 | 425196,221 | 4599474,355 | 180,60 |
| 544 | 425164,249 | 4599430,705 | 179,84 | 587 | 425193,400 | 4599474,687 | 180,42 |
| 545 | 425164,616 | 4599431,308 | 180,10 | 588 | 425193,729 | 4599475,855 | 180,53 |
| 546 | 425162,933 | 4599428,680 | 179,80 | 589 | 425195,086 | 4599473,395 | 180,55 |
| 547 | 425160,652 | 4599425,217 | 179,74 | 590 | 425195,930 | 4599472,539 | 180,56 |
| 548 | 425158,302 | 4599421,621 | 179,65 | 591 | 425196,405 | 4599471,756 | 180,61 |
| 549 | 425178,619 | 4599470,875 | 180,59 | 592 | 425191,019 | 4599484,899 | 180,42 |
| 550 | 425178,776 | 4599471,031 | 180,59 | 593 | 425190,967 | 4599484,926 | 180,56 |
| 551 | 425179,280 | 4599472,076 | 180,60 | 594 | 425190,426 | 4599484,097 | 180,55 |
| 552 | 425179,265 | 4599473,394 | 180,60 | 595 | 425190,454 | 4599484,048 | 180,41 |
| 553 | 425178,688 | 4599474,592 | 180,61 | 596 | 425189,771 | 4599483,630 | 180,41 |
| 554 | 425178,001 | 4599475,520 | 180,60 | 597 | 425189,746 | 4599483,663 | 180,56 |
| 555 | 425177,828 | 4599475,670 | 180,59 | 598 | 425188,019 | 4599483,356 | 180,58 |
| 556 | 425178,919 | 4599476,198 | 180,56 | 599 | 425188,012 | 4599483,310 | 180,45 |
| 557 | 425179,849 | 4599475,210 | 180,57 | 601 | 425187,257 | 4599483,375 | 180,46 |
| 558 | 425180,335 | 4599471,851 | 180,58 | 602 | 425187,281 | 4599483,410 | 180,59 |
| 559 | 425181,107 | 4599474,376 | 180,51 | 603 | 425186,632 | 4599483,826 | 180,59 |
| 560 | 425181,077 | 4599474,362 | 180,56 | 604 | 425186,595 | 4599483,790 | 180,47 |
| 561 | 425176,819 | 4599479,880 | 180,50 | 605 | 425189,452 | 4599484,715 | 180,59 |
| 562 | 425176,836 | 4599479,905 | 180,44 | 606 | 425190,111 | 4599485,727 | 180,60 |
| 563 | 425176,438 | 4599480,348 | 180,45 | 607 | 425189,818 | 4599485,752 | 180,60 |
| 564 | 425174,313 | 4599482,073 | 180,48 | 608 | 425189,264 | 4599485,650 | 180,61 |
| 565 | 425173,944 | 4599481,763 | 180,51 | 609 | 425187,460 | 4599485,060 | 180,60 |
| 566 | 425173,149 | 4599481,407 | 180,56 | 610 | 425186,804 | 4599486,106 | 180,60 |
| 567 | 425176,135 | 4599477,898 | 180,57 | 611 | 425186,409 | 4599484,917 | 180,57 |



|     |            |             |        |     |            |             |        |
|-----|------------|-------------|--------|-----|------------|-------------|--------|
| 612 | 425186,883 | 4599484,333 | 180,59 | 657 | 425120,358 | 4599522,101 | 179,53 |
| 613 | 425189,866 | 4599488,327 | 180,62 | 658 | 425120,361 | 4599522,054 | 179,50 |
| 614 | 425188,743 | 4599486,698 | 180,60 | 659 | 425116,688 | 4599523,418 | 179,43 |
| 615 | 425187,057 | 4599486,485 | 180,60 | 660 | 425116,690 | 4599523,420 | 179,48 |
| 616 | 425183,683 | 4599490,087 | 180,58 | 661 | 425104,010 | 4599528,063 | 179,25 |
| 617 | 425181,916 | 4599490,178 | 180,51 | 662 | 425104,029 | 4599528,052 | 179,19 |
| 618 | 425179,041 | 4599484,912 | 180,55 | 663 | 425100,965 | 4599529,175 | 179,11 |
| 619 | 425187,058 | 4599475,065 | 180,61 | 664 | 425100,986 | 4599529,244 | 179,17 |
| 620 | 425192,484 | 4599482,556 | 180,45 | 665 | 425095,489 | 4599531,626 | 179,06 |
| 621 | 425166,437 | 4599503,844 | 180,34 | 666 | 425095,376 | 4599531,264 | 179,04 |
| 622 | 425174,661 | 4599499,187 | 180,48 | 667 | 425095,369 | 4599531,235 | 178,99 |
| 623 | 425175,690 | 4599498,104 | 180,49 | 668 | 425091,113 | 4599532,791 | 178,89 |
| 624 | 425179,525 | 4599473,168 | 180,60 | 669 | 425091,158 | 4599532,830 | 178,96 |
| 625 | 425179,685 | 4599472,256 | 180,59 | 670 | 425075,055 | 4599538,742 | 178,61 |
| 626 | 425181,248 | 4599473,166 | 180,60 | 671 | 425075,038 | 4599538,712 | 178,56 |
| 627 | 425180,721 | 4599472,803 | 180,60 | 672 | 425073,958 | 4599539,129 | 178,54 |
| 628 | 425181,270 | 4599471,868 | 180,47 | 673 | 425070,653 | 4599540,360 | 178,48 |
| 629 | 425181,201 | 4599471,830 | 180,59 | 674 | 425069,566 | 4599541,229 | 178,48 |
| 630 | 425181,632 | 4599473,147 | 180,59 | 675 | 425069,308 | 4599542,599 | 178,46 |
| 631 | 425181,670 | 4599473,168 | 180,50 | 676 | 425070,994 | 4599540,233 | 178,45 |
| 634 | 425173,009 | 4599498,251 | 180,43 | 677 | 425070,352 | 4599542,372 | 178,53 |
| 635 | 425175,437 | 4599496,211 | 180,44 | 678 | 425074,519 | 4599540,295 | 178,63 |
| 636 | 425177,710 | 4599494,135 | 180,45 | 679 | 425079,374 | 4599538,093 | 178,74 |
| 637 | 425181,680 | 4599489,668 | 180,47 | 680 | 425081,357 | 4599537,830 | 178,78 |
| 638 | 425181,412 | 4599489,932 | 180,41 | 681 | 425082,405 | 4599537,607 | 178,80 |
| 639 | 425174,074 | 4599496,986 | 180,36 | 682 | 425091,985 | 4599533,936 | 179,00 |
| 640 | 425174,084 | 4599496,999 | 180,40 | 683 | 425096,218 | 4599532,464 | 179,11 |
| 641 | 425167,728 | 4599501,561 | 180,37 | 684 | 425096,271 | 4599532,857 | 179,11 |
| 642 | 425167,689 | 4599501,551 | 180,30 | 685 | 425096,031 | 4599532,851 | 179,11 |
| 643 | 425162,239 | 4599504,795 | 180,19 | 686 | 425096,091 | 4599532,868 | 179,12 |
| 644 | 425162,242 | 4599504,837 | 180,26 | 687 | 425096,337 | 4599532,769 | 179,11 |
| 645 | 425153,460 | 4599509,285 | 180,09 | 688 | 425099,024 | 4599531,545 | 179,17 |
| 646 | 425153,462 | 4599509,314 | 180,14 | 689 | 425106,575 | 4599528,481 | 179,33 |
| 647 | 425145,601 | 4599512,711 | 179,94 | 690 | 425105,334 | 4599529,533 | 179,31 |
| 648 | 425145,586 | 4599512,756 | 179,99 | 691 | 425106,743 | 4599528,997 | 179,35 |
| 649 | 425133,899 | 4599517,104 | 179,80 | 692 | 425109,108 | 4599528,106 | 179,35 |
| 650 | 425133,880 | 4599517,065 | 179,73 | 693 | 425108,956 | 4599528,134 | 179,40 |
| 651 | 425129,544 | 4599518,664 | 179,65 | 694 | 425109,043 | 4599528,196 | 179,41 |
| 652 | 425129,566 | 4599518,717 | 179,72 | 695 | 425109,208 | 4599526,744 | 179,35 |
| 653 | 425128,522 | 4599519,093 | 179,70 | 696 | 425111,557 | 4599526,785 | 179,44 |
| 654 | 425128,547 | 4599519,040 | 179,65 | 697 | 425114,495 | 4599525,797 | 179,50 |
| 655 | 425120,917 | 4599521,852 | 179,49 | 698 | 425115,601 | 4599525,550 | 179,52 |
| 656 | 425120,916 | 4599521,886 | 179,55 | 699 | 425116,942 | 4599525,322 | 179,56 |

|     |            |             |        |     |            |             |        |
|-----|------------|-------------|--------|-----|------------|-------------|--------|
| 700 | 425120,694 | 4599523,980 | 179,61 | 745 | 425168,250 | 4599485,871 | 180,53 |
| 701 | 425120,074 | 4599523,893 | 179,58 | 746 | 425167,922 | 4599486,169 | 180,52 |
| 702 | 425120,498 | 4599523,842 | 179,60 | 747 | 425169,151 | 4599484,790 | 180,54 |
| 703 | 425124,237 | 4599522,375 | 179,64 | 748 | 425167,482 | 4599486,540 | 180,53 |
| 704 | 425124,492 | 4599522,055 | 179,65 | 749 | 425166,350 | 4599487,496 | 180,51 |
| 705 | 425124,858 | 4599521,994 | 179,66 | 750 | 425166,888 | 4599487,045 | 180,52 |
| 706 | 425124,710 | 4599522,498 | 179,66 | 751 | 425165,731 | 4599487,955 | 180,51 |
| 707 | 425133,983 | 4599518,679 | 179,85 | 752 | 425165,106 | 4599488,366 | 180,50 |
| 708 | 425134,207 | 4599517,688 | 179,84 | 753 | 425164,338 | 4599488,925 | 180,50 |
| 709 | 425134,796 | 4599518,578 | 179,88 | 754 | 425164,709 | 4599488,542 | 180,51 |
| 710 | 425138,531 | 4599517,243 | 179,95 | 755 | 425163,751 | 4599489,396 | 180,50 |
| 711 | 425138,505 | 4599516,021 | 179,91 | 756 | 425160,115 | 4599491,849 | 180,45 |
| 713 | 425138,556 | 4599517,431 | 179,96 | 757 | 425159,409 | 4599492,257 | 180,43 |
| 714 | 425137,404 | 4599515,970 | 179,87 | 758 | 425158,171 | 4599493,079 | 180,40 |
| 715 | 425145,672 | 4599512,880 | 180,00 | 759 | 425158,786 | 4599492,670 | 180,46 |
| 716 | 425142,417 | 4599515,659 | 180,01 | 760 | 425156,451 | 4599494,216 | 180,35 |
| 717 | 425142,495 | 4599515,401 | 180,00 | 761 | 425156,256 | 4599494,351 | 180,34 |
| 718 | 425142,353 | 4599516,061 | 180,03 | 762 | 425155,597 | 4599494,703 | 180,33 |
| 719 | 425146,238 | 4599514,556 | 180,09 | 763 | 425155,952 | 4599494,446 | 180,34 |
| 720 | 425146,083 | 4599514,429 | 180,08 | 764 | 425156,422 | 4599494,507 | 180,33 |
| 721 | 425146,596 | 4599514,015 | 180,08 | 765 | 425155,337 | 4599494,890 | 180,34 |
| 722 | 425149,889 | 4599512,959 | 180,15 | 766 | 425153,312 | 4599496,016 | 180,32 |
| 723 | 425150,036 | 4599512,931 | 180,15 | 767 | 425154,317 | 4599495,368 | 180,37 |
| 724 | 425150,095 | 4599512,981 | 180,15 | 768 | 425152,959 | 4599496,230 | 180,28 |
| 725 | 425149,836 | 4599511,471 | 180,12 | 769 | 425152,688 | 4599496,377 | 180,27 |
| 726 | 425150,197 | 4599511,122 | 180,13 | 770 | 425151,402 | 4599497,084 | 180,25 |
| 727 | 425148,938 | 4599511,423 | 180,07 | 771 | 425151,950 | 4599496,686 | 180,33 |
| 728 | 425153,263 | 4599509,539 | 180,14 | 772 | 425149,140 | 4599498,211 | 180,21 |
| 729 | 425153,335 | 4599511,379 | 180,23 | 773 | 425148,920 | 4599498,306 | 180,21 |
| 730 | 425153,936 | 4599511,227 | 180,23 | 774 | 425148,163 | 4599498,661 | 180,20 |
| 731 | 425154,108 | 4599510,969 | 180,23 | 775 | 425148,554 | 4599498,403 | 180,25 |
| 732 | 425153,965 | 4599511,400 | 180,24 | 776 | 425146,662 | 4599499,231 | 180,22 |
| 733 | 425154,062 | 4599511,106 | 180,23 | 777 | 425147,614 | 4599498,911 | 180,19 |
| 734 | 425154,587 | 4599510,852 | 180,24 | 778 | 425145,783 | 4599499,730 | 180,15 |
| 735 | 425163,222 | 4599507,052 | 180,35 | 779 | 425148,174 | 4599498,865 | 180,18 |
| 736 | 425168,800 | 4599503,883 | 180,42 | 780 | 425149,879 | 4599505,420 | 180,19 |
| 737 | 425175,828 | 4599498,584 | 180,50 | 781 | 425145,358 | 4599499,966 | 180,15 |
| 739 | 425170,311 | 4599500,002 | 180,39 | 782 | 425144,908 | 4599500,151 | 180,13 |
| 740 | 425166,603 | 4599502,370 | 180,35 | 783 | 425143,534 | 4599500,701 | 180,14 |
| 741 | 425162,871 | 4599504,680 | 180,29 | 784 | 425144,409 | 4599501,841 | 180,06 |
| 742 | 425162,467 | 4599505,308 | 180,29 | 785 | 425143,099 | 4599502,333 | 180,05 |
| 743 | 425166,078 | 4599496,650 | 180,43 | 786 | 425142,927 | 4599500,944 | 180,10 |
| 744 | 425170,477 | 4599483,963 | 180,54 | 787 | 425142,188 | 4599501,250 | 180,08 |



|     |            |             |        |     |            |             |        |
|-----|------------|-------------|--------|-----|------------|-------------|--------|
| 788 | 425142,460 | 4599501,043 | 180,24 | 832 | 425105,898 | 4599514,534 | 179,50 |
| 789 | 425142,093 | 4599501,485 | 180,06 | 833 | 425105,306 | 4599515,015 | 179,42 |
| 790 | 425141,813 | 4599501,619 | 180,06 | 834 | 425105,011 | 4599515,199 | 179,41 |
| 791 | 425141,859 | 4599501,454 | 180,07 | 835 | 425102,999 | 4599515,894 | 179,39 |
| 792 | 425141,592 | 4599501,586 | 180,06 | 836 | 425104,204 | 4599516,768 | 179,40 |
| 793 | 425139,956 | 4599502,191 | 180,04 | 837 | 425102,681 | 4599517,260 | 179,34 |
| 794 | 425140,553 | 4599501,863 | 180,08 | 838 | 425102,880 | 4599515,676 | 179,38 |
| 795 | 425138,479 | 4599502,989 | 180,01 | 839 | 425102,062 | 4599515,967 | 179,38 |
| 796 | 425137,711 | 4599503,025 | 180,01 | 840 | 425102,464 | 4599515,823 | 179,46 |
| 797 | 425136,977 | 4599503,193 | 179,99 | 841 | 425099,315 | 4599517,011 | 179,33 |
| 798 | 425134,315 | 4599504,160 | 179,95 | 842 | 425099,356 | 4599516,987 | 179,33 |
| 799 | 425135,693 | 4599503,596 | 180,02 | 844 | 425096,281 | 4599518,043 | 179,26 |
| 800 | 425130,491 | 4599505,517 | 179,89 | 845 | 425094,497 | 4599518,687 | 179,23 |
| 801 | 425129,438 | 4599505,898 | 179,86 | 846 | 425095,231 | 4599518,370 | 179,41 |
| 802 | 425129,915 | 4599505,752 | 179,96 | 847 | 425095,927 | 4599518,568 | 179,24 |
| 803 | 425128,668 | 4599507,874 | 179,81 | 849 | 425091,805 | 4599519,983 | 179,14 |
| 804 | 425126,827 | 4599508,545 | 179,78 | 850 | 425091,543 | 4599519,876 | 179,17 |
| 805 | 425126,913 | 4599506,814 | 179,82 | 851 | 425091,467 | 4599519,908 | 179,17 |
| 806 | 425126,117 | 4599507,102 | 179,80 | 852 | 425091,417 | 4599519,980 | 179,16 |
| 807 | 425125,468 | 4599507,338 | 179,80 | 853 | 425091,301 | 4599519,950 | 179,16 |
| 808 | 425122,803 | 4599508,309 | 179,76 | 854 | 425090,252 | 4599520,339 | 179,14 |
| 809 | 425123,974 | 4599507,591 | 179,82 | 855 | 425090,699 | 4599520,124 | 179,18 |
| 810 | 425121,998 | 4599508,616 | 179,74 | 856 | 425091,523 | 4599520,276 | 179,15 |
| 811 | 425119,967 | 4599509,363 | 179,70 | 857 | 425088,364 | 4599521,357 | 179,09 |
| 812 | 425120,902 | 4599508,822 | 179,76 | 858 | 425087,730 | 4599521,410 | 179,08 |
| 813 | 425119,396 | 4599509,570 | 179,69 | 859 | 425087,423 | 4599521,437 | 179,06 |
| 814 | 425118,649 | 4599509,845 | 179,67 | 861 | 425085,297 | 4599523,659 | 178,92 |
| 815 | 425118,987 | 4599509,641 | 179,83 | 862 | 425087,602 | 4599528,746 | 179,00 |
| 817 | 425117,510 | 4599510,278 | 179,65 | 863 | 425087,008 | 4599523,648 | 178,89 |
| 818 | 425118,215 | 4599510,005 | 179,67 | 864 | 425087,064 | 4599523,596 | 178,95 |
| 819 | 425117,803 | 4599510,111 | 179,70 | 865 | 425091,986 | 4599521,766 | 179,08 |
| 820 | 425114,824 | 4599511,265 | 179,60 | 866 | 425092,023 | 4599521,795 | 179,01 |
| 821 | 425114,374 | 4599511,422 | 179,59 | 867 | 425095,405 | 4599520,563 | 179,08 |
| 822 | 425113,609 | 4599511,708 | 179,58 | 868 | 425095,407 | 4599520,511 | 179,15 |
| 823 | 425113,950 | 4599511,537 | 179,64 | 869 | 425096,930 | 4599519,983 | 179,20 |
| 824 | 425114,649 | 4599511,620 | 179,60 | 870 | 425096,973 | 4599519,999 | 179,12 |
| 825 | 425110,867 | 4599512,714 | 179,54 | 871 | 425100,457 | 4599518,719 | 179,20 |
| 826 | 425110,638 | 4599512,783 | 179,54 | 872 | 425100,445 | 4599518,676 | 179,26 |
| 827 | 425109,177 | 4599513,329 | 179,52 | 873 | 425113,116 | 4599519,288 | 179,48 |
| 828 | 425109,944 | 4599513,072 | 179,60 | 874 | 425112,803 | 4599514,073 | 179,51 |
| 829 | 425106,950 | 4599514,174 | 179,47 | 875 | 425112,814 | 4599514,146 | 179,46 |
| 830 | 425106,528 | 4599514,326 | 179,46 | 876 | 425123,099 | 4599510,390 | 179,62 |
| 831 | 425105,445 | 4599514,728 | 179,42 | 877 | 425123,052 | 4599510,366 | 179,67 |

|     |            |             |        |     |            |             |        |
|-----|------------|-------------|--------|-----|------------|-------------|--------|
| 878 | 425126,770 | 4599509,007 | 179,76 | 923 | 425083,093 | 4599516,419 | 179,10 |
| 879 | 425126,788 | 4599509,049 | 179,69 | 924 | 425083,817 | 4599516,165 | 179,11 |
| 880 | 425134,546 | 4599506,197 | 179,83 | 925 | 425084,495 | 4599513,721 | 179,18 |
| 881 | 425134,500 | 4599506,118 | 179,90 | 926 | 425084,338 | 4599513,755 | 179,18 |
| 882 | 425137,852 | 4599504,907 | 179,94 | 927 | 425087,620 | 4599521,367 | 179,09 |
| 883 | 425137,873 | 4599504,957 | 179,88 | 928 | 425083,339 | 4599518,787 | 179,07 |
| 884 | 425142,677 | 4599503,119 | 179,94 | 929 | 425082,245 | 4599519,190 | 179,04 |
| 885 | 425142,685 | 4599503,087 | 180,01 | 930 | 425082,928 | 4599517,657 | 179,08 |
| 886 | 425145,953 | 4599501,659 | 180,05 | 931 | 425082,001 | 4599514,848 | 179,10 |
| 887 | 425145,968 | 4599501,730 | 180,01 | 932 | 425078,704 | 4599516,069 | 178,99 |
| 888 | 425148,814 | 4599500,425 | 180,05 | 933 | 425079,826 | 4599515,479 | 179,12 |
| 889 | 425148,777 | 4599500,406 | 180,11 | 934 | 425083,067 | 4599514,220 | 179,22 |
| 890 | 425153,749 | 4599497,964 | 180,21 | 935 | 425075,203 | 4599517,388 | 178,89 |
| 891 | 425153,732 | 4599497,984 | 180,16 | 936 | 425069,820 | 4599519,169 | 178,74 |
| 892 | 425160,896 | 4599494,026 | 180,28 | 938 | 425067,667 | 4599519,946 | 178,85 |
| 893 | 425160,870 | 4599493,987 | 180,34 | 939 | 425071,721 | 4599518,435 | 178,83 |
| 894 | 425167,081 | 4599489,725 | 180,41 | 940 | 425071,555 | 4599518,960 | 178,78 |
| 895 | 425167,115 | 4599489,745 | 180,35 | 941 | 425070,816 | 4599519,235 | 178,75 |
| 896 | 425168,867 | 4599488,277 | 180,39 | 942 | 425071,831 | 4599519,700 | 178,79 |
| 897 | 425168,836 | 4599488,258 | 180,45 | 943 | 425070,115 | 4599522,369 | 178,71 |
| 898 | 425172,449 | 4599484,773 | 180,42 | 944 | 425070,515 | 4599523,468 | 178,72 |
| 899 | 425172,481 | 4599484,718 | 180,47 | 945 | 425069,412 | 4599523,864 | 178,69 |
| 900 | 425174,045 | 4599483,070 | 180,46 | 946 | 425069,508 | 4599526,537 | 178,71 |
| 901 | 425174,091 | 4599483,082 | 180,42 | 947 | 425068,654 | 4599526,840 | 178,67 |
| 902 | 425174,606 | 4599482,503 | 180,42 | 948 | 425069,785 | 4599527,320 | 178,72 |
| 904 | 425099,562 | 4599530,017 | 179,16 | 949 | 425076,518 | 4599520,011 | 178,91 |
| 905 | 425096,775 | 4599530,963 | 179,10 | 950 | 425075,405 | 4599520,428 | 178,88 |
| 907 | 425069,074 | 4599530,245 | 178,51 | 951 | 425075,797 | 4599521,538 | 178,88 |
| 908 | 425069,697 | 4599529,415 | 178,62 | 952 | 425069,298 | 4599535,231 | 178,61 |
| 909 | 425070,792 | 4599529,081 | 178,68 | 953 | 425064,078 | 4599532,839 | 178,48 |
| 910 | 425069,565 | 4599530,050 | 178,53 | 954 | 425059,374 | 4599529,401 | 178,31 |
| 911 | 425070,659 | 4599529,634 | 178,59 | 956 | 425058,352 | 4599526,786 | 178,39 |
| 912 | 425070,642 | 4599529,596 | 178,63 | 957 | 425058,397 | 4599526,793 | 178,30 |
| 913 | 425078,399 | 4599526,778 | 178,76 | 958 | 425058,732 | 4599527,723 | 178,29 |
| 914 | 425078,442 | 4599526,844 | 178,75 | 959 | 425059,091 | 4599528,656 | 178,30 |
| 915 | 425078,694 | 4599523,259 | 178,93 | 960 | 425059,432 | 4599529,593 | 178,31 |
| 916 | 425077,804 | 4599522,961 | 178,92 | 961 | 425059,397 | 4599529,596 | 178,42 |
| 917 | 425079,443 | 4599523,259 | 178,93 | 962 | 425060,099 | 4599531,506 | 178,43 |
| 918 | 425080,460 | 4599522,776 | 178,96 | 963 | 425060,129 | 4599531,499 | 178,37 |
| 919 | 425084,438 | 4599521,306 | 179,05 | 964 | 425060,120 | 4599532,920 | 178,36 |
| 920 | 425084,881 | 4599522,505 | 179,03 | 965 | 425060,112 | 4599532,892 | 178,40 |
| 921 | 425085,398 | 4599521,583 | 179,05 | 966 | 425058,860 | 4599533,976 | 178,32 |
| 922 | 425083,362 | 4599517,187 | 179,10 | 967 | 425058,877 | 4599533,996 | 178,30 |

|     |            |             |        |      |            |             |        |
|-----|------------|-------------|--------|------|------------|-------------|--------|
| 968 | 425057,213 | 4599534,590 | 178,30 | 989  | 425064,402 | 4599544,625 | 178,34 |
| 969 | 425057,197 | 4599534,552 | 178,38 | 990  | 425063,626 | 4599543,756 | 178,34 |
| 970 | 425054,274 | 4599535,654 | 178,31 | 991  | 425063,631 | 4599543,821 | 178,43 |
| 971 | 425054,302 | 4599535,678 | 178,26 | 992  | 425061,903 | 4599543,576 | 178,31 |
| 972 | 425054,079 | 4599533,756 | 178,42 | 993  | 425061,823 | 4599543,588 | 178,29 |
| 973 | 425055,999 | 4599534,641 | 178,38 | 994  | 425060,453 | 4599544,083 | 178,28 |
| 974 | 425056,862 | 4599534,193 | 178,41 | 995  | 425059,685 | 4599544,348 | 178,26 |
| 975 | 425058,674 | 4599532,121 | 178,50 | 996  | 425059,691 | 4599544,403 | 178,35 |
| 976 | 425058,426 | 4599532,183 | 178,49 | 997  | 425059,779 | 4599544,899 | 178,38 |
| 977 | 425058,797 | 4599532,037 | 178,51 | 998  | 425060,446 | 4599544,692 | 178,40 |
| 978 | 425058,569 | 4599530,481 | 178,51 | 999  | 425061,481 | 4599543,637 | 178,27 |
| 979 | 425058,271 | 4599529,759 | 178,49 | 1000 | 425059,958 | 4599546,345 | 178,42 |
| 980 | 425058,039 | 4599529,257 | 179,92 | 1001 | 425062,541 | 4599545,346 | 178,47 |
| 981 | 425065,331 | 4599536,927 | 178,56 | 1002 | 425063,640 | 4599545,914 | 178,50 |
| 982 | 425066,111 | 4599541,480 | 178,43 | 1003 | 425063,976 | 4599547,978 | 178,50 |
| 983 | 425068,374 | 4599541,581 | 178,46 | 1004 | 425063,249 | 4599545,344 | 178,57 |
| 984 | 425069,549 | 4599543,721 | 178,43 | 1005 | 425055,714 | 4599540,453 | 178,38 |
| 985 | 425067,490 | 4599545,763 | 178,40 |      |            |             |        |
| 986 | 425064,613 | 4599545,776 | 178,33 |      |            |             |        |
| 987 | 425064,589 | 4599545,717 | 178,41 |      |            |             |        |
| 988 | 425064,388 | 4599544,636 | 178,41 |      |            |             |        |







## **ANNEX 5**

CONTROL DE QUALITAT

## INTRODUCCIÓ

- a. Objecte i plantejament general
- b. Interrelació amb els sistemes d'organització dels contractistes

## 2. CONTROL DE MATERIALS

## 3. CONTROL D'EXECUCIÓ

## 1.- INTRODUCCIÓ

### 1.1.- OBJECTE I PLANTEJAMENT GENERAL

Per tal d'assolir els nivells de qualitat recollits al Plec de Condicions Tècniques de l'obra (PCT), s'han definit i programat una sèrie d'operacions de control (inspeccions i assaigs), que han de servir de base al pla d'autocontrol de qualitat de contractista (PAQ), **constituïnt el nivell mínim exigible**. Aquestes operacions de control seran realitzades pel contractista sota la supervisió de la Direcció d'Execució de l'Obra (DEO).

Al inici de l'obra, la DEO estudiarà el pla d'autocontrol del contractista, i proposarà els canvis que consideri oportuns per tal d'ajustar les actuacions a les necessitats reals de l'obra. En conseqüència, el PAQ ha de ser un document viu, que permeti la seva adaptació a la realitat canviant de l'obra.

En el control de qualitat de qualsevol obra cal distingir entre el control de materials i el de processos d'execució, incloent dins d'aquest darrer els controls geomètrics i les proves d'acabat. La qualitat final es veu tant condicionada pels processos d'execució com per la qualitat intrínseca dels materials. Aquests, fruit de processos industrials, presenten característiques bastant estables i, en molts casos, arriben acompanyats de certificats de garantia de qualitat. Es per això que aquest pla es centrarà, fonamentalment, en el control dels processos d'execució, confiat quasi sempre a inspeccions visuals o comprovacions senzilles que no requereixen de l'actuació d'una empresa especialitzada, sense oblidar el paper imprescindible que desenvolupen els laboratoris en el control de qualitat dels materials.

### 1.2.- INTERRELACIÓ AMB ELS SISTEMES D'ORGANITZACIÓ DELS CONTRACTISTES

A l'hora de plantejar criteris de control de qualitat que puguin resultar efectius a les obres, no es pot oblidar que les empreses constructores disposen normalment de sistemes d'organització interna d'assegurament de la qualitat (procediments ISO 9000), que, potencialment, són eines molt vàlides per assolir els nivells de qualitat exigits.

Donat que l'aplicació de les esmentades normes ISO ha comportat la unificació de nomenclatures i sistemàtiques, aquest pla de control aprofita l'estructuració que allà es defineix per tal de facilitar la seva integració als sistemes propis de les empreses constructores. Es tracta de provocar una necessària continuïtat entre el pla de control de projecte i el pla d'autocontrol (o pla de qualitat) del contractista, que deixi clara l'assumpció dels criteris de projecte en el document de la contracta.

Cal tenir en compte, en primer lloc, que els objectius i l'abast del sistema de qualitat d'una empresa constructora, tot i estar certificada ISO, els marca la pròpia empresa, i per tant, es poden trobar diferències notables entre unes i altres. La norma es centra en els procediments, homogeneïtza sistemàtica però no objectius. Per a poder valorar el sistema de qualitat que posseeix una empresa resulta imprescindible analitzar els objectius que s'ha plantejat, i no quedar-se exclusivament amb l'etiqueta de presentació. La possessió del certificat ISO no pressuposa la seva correcta aplicació a totes les obres, i encara menys, la coincidència amb els objectius de qualitat que pugui plantejar el promotor.

Feta aquesta puntualització teòrica, cal assenyalar que la realitat mostra una bona uniformitat entre els diferents sistemes de qualitat de les empreses; uniformitat que resulta suficient com per a plantejar un anàlisi conjunt.

En base a aquesta uniformitat, es presenta a continuació, una breu descripció dels apartats en que solen estructurar-se els plans de qualitat dels contractistes, destacant aquells on s'incideix amb aquest pla de control:

1. Descripció de l'obra: El pla de qualitat comença explicant les característiques generals de l'actuació, recollint especialment aquells aspectes que més es relacionen amb la qualitat de l'obra.



2. Relació d'activitats que es controlen: Cal tenir en compte que ser molt ambiciós pot portar a no aplicar correctament el sistema. És fonamental saber destriar el que és realment important, per no malbaratar esforços en temes secundaris que poden provocar deserció, i serveixen d'excusa per a invalidar tota la sistemàtica. Dins del pla de control de projecte, es farà una relació de les activitats que, com a mínim, hauran de ser considerades en el pla de qualitat del contractista.
3. Organització de l'obra: Organigrama on es detallen les persones que intervindran (fins al nivell d'encarregat inclòs), indicant el càrrec i les funcions de cadascú. Es pot acompanyar d'un registre de signatures. S'hauria de fer extensiu al personal de les empreses subcontractades.
4. Revisió del projecte: Llistat dels problemes que s'hagin pogut detectar (coherència de documents, manca de definició o definició no satisfactòria, etc.) Tenir constància dels possibles problemes amb temps suficient pel seu anàlisi, és fonamental en la qualitat final de l'obra.
5. Control de documents: Relació dels documents aplicables al projecte controlant les versions vigents (legislació, normatives, documents del projecte, etc.) El pla de control de projecte ha de ser un d'aquests documents.
6. Recull dels procediments d'execució de les activitats que es controlen. Aquests procediments han de ser compatibles amb el plec de condicions del projecte. Cal advertir que, en aquest punt, s'acostumen a incloure textos genèrics que "engreixen" el document i que, en molts cops, no aporten gaire cosa. S'ha de valorar tot allò que sigui específic per l'obra concreta.
7. Compres i recepció de materials: Aquest apartat inclou normalment la definició del proveïdor dins d'una relació d'industrials "aptes" confeccionada per la pròpia empresa, es a dir, el subministrador no s'ha d'escollir exclusivament per criteris econòmics. A banda d'això, es redacten les especificacions de compres, que són un recull de les condicions tècniques que s'han d'exigir al material concret, i es detallen les operacions de control a realitzar en la recepció de materials: control de certificats, inspeccions visuals, mesures geomètriques, assaigs de laboratori, etc. Aquest apartat, en concret el pla d'assaigs de recepció, haurà d'estar d'acord amb el contingut del pla de control de projecte en el seu apartat de control de materials.

Un concepte important relacionat amb aquest punt és el de la traçabilitat que consisteix en deixar constància documental del destí físic (parts concretes de l'obra) on s'ha fet ús d'un determinat material. Resulta habitual entre les empreses, i per altra banda molt convenient, tenir cura de la traçabilitat del formigó utilitzat a l'obra, però no és freqüent que s'apliqui a altres materials.

1. Programa de punts d'inspecció i assaig: (PPI/PA) per tal de verificar les condicions d'execució de les activitats que es controlen. S'indiquen les inspeccions (o assaigs) que s'han de realitzar, documents o normatives que s'han de tenir en compte, freqüències de mostreig, responsables de realitzar-les, si corresponen a punts d'espera o avís i els criteris d'acceptació o rebuig. Una inspecció qualificada com punt d'espera o avís, atura el procés d'execució de l'activitat fins que s'hagi donat per bo el resultat de dita inspecció (punt d'espera), o s'hagi produït la notificació corresponent (punt d'avís).
2. Fitxes d'execució que desenvolupen el programa de punts d'inspecció anterior. Es tracta de sectoritzar l'obra per tal d'establir la relació entre els resultats de les inspeccions i la part d'obra afectada. La fitxa d'execució és el resultat d'aplicar un PPI/PA a un sector determinat.
3. Formats tipus de "no conformitat" i "accions correctores". Quan una inspecció resulta no acceptable, s'aixeca una no conformitat que pot ser poc important (de correcció immediata) o greu. En aquest darrer cas, apareix una acció correctora per tal de deixar constància escrita de la solució proposada pel problema concret.
4. El pla de qualitat es completa amb llistats de calibració d'aparells, programació de compres de materials, instruccions tècniques relacionades amb els contractes de subministradors i subcontractistes, etc.

## 2.- CONTROL DE MATERIALS

El plec de Condicions Tècniques del projecte indica els paràmetres de qualitat que cal garantir en cadascun dels materials utilitzats a l'obra.

La justificació d'aquests nivells de qualitat por arribar, en principi, de diferents formes:

. Presentació de la marca de qualitat del producte (AENOR o similar). No s'ha de confondre aquest concepte amb el certificat de qualitat de l'empresa fabricant, que és un reconeixement central en la seva gestió.

La marca de qualitat de producte implica l'existència d'un procediment de fabricació establert i una campanya sistemàtica d'assaigs que garantitzen uns determinats paràmetres de qualitat per aquell producte.

. Certificat d'assaigs realitzats per un laboratori acreditat (no encarregats específicament per l'obra concreta), sempre que s'hagin realitzat en data representativa a criteri de la DEO . No s'han d'acceptar resultats d'assaigs antics de dubtosa relació amb el producte actual.

. Realització d'assaigs encarregats específicament per l'obra concreta, a realitzar durant la seva execució.

Per a la major part dels materials que intervenen a l'obra es considera suficient qualsevol de les tres justificacions de qualitat, acompanyades d'una inspecció visual de recepció realitzada per un tècnic competent.

Com a regla general, no s'iniciarà l'execució d'una unitat d'obra concreta mentre no es disposin dels documents acreditatius del nivell de qualitat dels materials components, i els resultats hagin estat expressament acceptats per la DEO . Aquests documents acreditatius quedaran arxivats i s'integraran al document EDC de final d'obra (EDC = Estat de Dimensions i Característiques de l'obra executada).

Si per raons d'urgència, cal utilitzar en obra un material que no ha estat degudament rebut, per exemple per estar pendent de presentació dels resultats d'assaig, caldrà obligatòriament una acceptació provisional de la DEO i un seguiment estricte, per part del contractista, del destí final d'aquest material a l'obra (traçabilitat).

A banda de les premisses abans esmentades, es realitzaran les següents consideracions :

- Es realitzarà un arxiu documental de tots els materials que arribin a l'obra els quals han de tenir segell de qualitat o distintiu acreditat de qualitat, tals com documents de idoneïtat tècnica o similars.
- Es farà una inspecció prèvia visual dels materials i dels arbres i arbustos que arribin a l'obra per tal d'avaluar possibles deficiències durant el trasllat o embalatge dels mateixos.
- La constructora haurà de recollir tota la documentació referent a les característiques tècniques dels materials per tal d'anar lliurant-la a la direcció facultativa i d'aquesta forma realitzar el dossier de documentació del final d'obra

## 3.- CONTROL D'EXECUCIÓ

El control d'execució es basa en inspeccions sobre els procediments de construcció i en les proves finals d'acabat que, en general, són també inspeccions visuals recolzades amb comprovacions que poden ser senzilles o que requereixen l'actuació d'un laboratori especialitzat. Moltes d'aquestes operacions de control es troben recollides al Plec de Condicions Tècniques de l'obra.

El contractista, en la seva oferta, ha de presentar un avanç del pla d'autocontrol de qualitat que aplicarà a l'obra, que, en cas de ser adjudicatari, haurà de perfeccionar abans de l' inici de les obres. Cal tenir en compte que, en molts casos,

el PAQ no podrà redactar-se totalment en aquest moment. Allà on per falta de dades o nivell de definició, no es puguin concretar tots els punts que contempla, s'haurà d'arribar al detall suficient que permeti el seu desenvolupament posterior. El PAQ és doncs un document viu, capaç de recollir les circumstàncies particulars de l'obra que es vagin coneixent en el transcurs de la seva execució.

El pla d'autocontrol del contractista haurà de contemplar totes les activitats descrites en el projecte i contemplades en els amidaments i pressupost.

Dins l'esmentat pla de qualitat, el contractista indicarà, per a cada activitat de control, el procediment d'execució i el programa de punts d'inspecció i assaig (PPI/PA) que aplicarà.

Aquest document (PPI/PA) ha de recollir la relació d'operacions de control que el contractista realitzarà durant el desenvolupament i en acabar cada activitat a controlar. De cada operació de control s'indicarà:

- . Responsable de realitzar la inspecció o l'assaig: cap d'obra, encarregat, DEO, laboratori, etc.
- . Criteris d'acceptació o no conformitat: resultats a obtenir, toleràncies, etc.

També es farà constar si el punt de control és un punt d'espera o avís, es a dir, si l'execució de l'activitat ha de quedar aturada mentre el responsable de la inspecció no doni el seu vist-i-plau o hagi estat informat, respectivament.

En la fase d'execució de l'obra, l'aplicació del programa de punts d'inspecció sobre un element concret donarà lloc a una fitxa d'execució o registre. Abans del inici de l'obra, i de manera consensuada amb la DEO, s'establirà una sectorització de l'obra que assigni localització a les diferents fitxes d'execució a omplir. S'establiran també els procediments de documentació de les no conformitats i de les accions correctores, seguint la sistemàtica que disposi el propi contractista.

Tota aquesta documentació que s'anirà generant durant l'execució de l'obra, quedarà arxivada i formarà part del document EDC de final d'obra.

#### **4.- PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT**

S'adjunta el programa del control de qualitat amb els diferents assajos a realitzar per a cada partida d'obra.

#### **5.- PRESSUPOST DE CONTROL DE QUALITAT**

S'adjunta el pressupost d'execució material del pla de control de qualitat en el pressupost general adjunt.

## **ANNEX 6**

GESTIÓ DE RESIDUS

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ

### Contingut del document

D'acord amb el què estipula el RD 105/2008 d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels Residus de Construcció i Demolició (RCD's) i el decret 89/2010 pel qual s'aprova el Programa de Gestió de Residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es presenta l'Estudi de Gestió de Residus de Construcció.

En aquest es fixa, entre les obligacions del productor de residus de construcció i demolició, la d'incloure en el projecte d'execució de l'obra un estudi de gestió de residus de construcció i demolició que contingui, com a mínim, els següents punts:

- Les mesures per la minimització i prevenció de residus en l'obra objecte del projecte.
- Estimació de la quantitat expressada en tones i metres cúbics, dels residus de construcció i demolició generats a l'obra, codificats segons la llista europea de residus publicats per Ordre MAM/304/2002
- Les operacions de gestió de residus: reutilització, valorització o eliminació a què es destinaran els residus que es generin a l'obra. Les mesures de separació dels residus a l'obra.
- Les prescripcions del plec de condicions tècniques particulars del projecte, en relació amb emmagatzematge, manipulació, separació i altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.
- Documentació gràfica de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, manipulació, separació i altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.
- Una valoració de la despesa prevista de la gestió dels residus de construcció i demolició que formi part del pressupost del projecte com a capítol independent.

# ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ

## 1. Minimització i prevenció

La minimització de la generació de residus serà possible se es du a terme des del moment de la redacció del projecte i durant les fases de planificació i execució de l'obra. Aquesta reducció repercuteix en millores mediambientals com la reducció de l'impacte generat pel propi fet de dipositar menys residus en el medi, o la reducció dels transports a l'abocador.

En la fase de projecte, s'han tingut en compte:

- S'ha previst la quantitat i naturalesa dels residus que es generaran
- S'ha limitat i controlat la utilització de materials potencialment tòxics, tals com fluidificants, desencofrants, líquids de cura de formigó, pintures, etc...
- Les terres de l'excavació s'han de reutilitzar en la formació de les colines de gespa entre els murs de contenció al pas central entre els naus industrials.
- A les jardineres, les terres son una barreja de la terra d'excavació (60%) i terra d'aportació nova (40%).

*Per defecte, excepte si un anàlisi del sòl dona altres indicacions, el reblert de l'escocell i del volum útil s'ha de fer amb:*

- *60% de la terra original extreta del clot de plantació i sanejada de possibles elements estranys*
- *40% de barreja de sorra rentada, terra vegetal i condicionadors del sol amb compostos orgànics, estimuladors del creixement de les arrels i polímers hidroabsorbents.*
- Material reciclat als materials utilitzats:
  - Els paviments de Breinco incorpora fins a 20% d'àrids reciclats a la seva producció

En fase de programació d'obra, s'hauran de tenir en compte els següents criteris:

- S'inclouran les propostes del constructor que tinguin per finalitat minimitzar, reutilitzar i classificar els residus d'obra.
- Es preveurà un espai per l'aplec dels materials fora de zones de tràfic de l'obra, de manera que aquests romanguin ben embalats i protegits fins al moment de la seva utilització.
- La planificació de l'obra ha de partir de les expectatives de minimització o reutilització de residus definits en el Pla i disposar d'un directori dels compradors dels residus, els venedors de materials reutilitzats i els recicladors més pròxims.
- El personal de l'obra s'ha de formar de manera suficient sobre els aspectes mediambientals i legislatius necessaris, igualment se l'ha d'informar de l'existència del Pla de Gestió de Residus, per tal poder donar-li compliment i dur a terme les tasques que s'hi defineixen.

En fase d'execució d'obra s'hauran de tenir en compte els següents criteris:

- Durant l'obra, es fomentarà l'interès per reduir els recursos utilitzats i els volums de residus originats entre el personal de l'obra
- Es comprovarà que tots aquells que intervenen a l'obra coneguin les seves obligacions en relació amb els residus i que acompleixin les directrius del Pla.
- S'aplicaran les operacions de reutilització de residus establertes en les fases de projecte i programació d'obra
- S'incrementarà de forma prudent el nombre de vegades que els mitjans auxiliars es posin a l'obra, ja que un cop usats es converteixen en residus.
- S'establirà un espai protegit per l'aplec dels materials que s'ha definit en la fase de programació d'obra.
- Per a la correcta classificació dels residus, es disposarà dels contenidors adequats a cada fracció.
- Els residus líquids i orgànics es dipositaran en contenidors, sacs o dipòsits adequats per tal que no es mesclin amb altres.
- Es supervisarà el moviment del residu, de forma que no en quedin restes incontrolades per l'obra.
- Es mantindrà el seguiment previst sobre els materials potencialment perillosos.
- Els contenidors de residus es transportaran coberts.

S'adjunta fitxa de minimització i prevenció de residus de construcció i demolició:



**Taula 1. Fitxa model per a la definició de les accions de prevenció de residus en la fase del projecte**

| MODEL DE FITXA PER A ASSENYALAR LES ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Sí<br><input checked="" type="checkbox"/> | No<br><input checked="" type="checkbox"/> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1                                                                                                  | S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>                  |
| 2                                                                                                  | Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?<br>no aplicable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>                  |
| 3                                                                                                  | S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?<br>no aplicable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>                  |
| 4                                                                                                  | S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?<br>no aplicable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>                  |
| 5                                                                                                  | S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra<br>La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input checked="" type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>                  |
| 6                                                                                                  | S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?<br>no aplicable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>                  |
| 7                                                                                                  | S'ha modulats el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?<br>no aplicable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>                  |
| 8                                                                                                  | S'ha dissenyat l'edifici tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil).<br><br>Per exemple, el formigó té un gran potencial de reciclabilitat i existeixen plantes recicladores d'aquest material. Però en el cas que es trobi unit a un material plàstic, la seva reciclabilitat es veurà dificultada si no s'ha previst que aquests materials es puguin separar amb facilitat.<br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>- solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit</li> <li>- solucions de parquet flotant front l'encolat</li> <li>- solucions de façanes industrialitzades</li> <li>- solucions d'estructures industrialitzades</li> <li>- solucions de paviments continus</li> </ul> no aplicable | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>                  |
| 9                                                                                                  | Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input checked="" type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>                  |
| 10                                                                                                 | ... (Altres bones pràctiques)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/>                  | <input type="checkbox"/>                  |

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ

### **2. Estimació de la generació de residus**

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió.

- Els residus s'hauran de quantificar per tipologies i fases d'obra.
- Els residus s'hauran d'estimar en tones i en metres cúbics.
- Els residus s'hauran de codificar segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER) (Llista Europea de Residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi.)
- Residus Especials que es generaran durant les activitats d'enderroc, reparació o reforma amb la finalitat de facilitar la correcta planificació de la gestió interna i externa d'aquest tipus de residus.

Previsió de generació de residus especials: Betums de l'enderroc de vial a c. St Jordi.

Es fa la suposició que les terres a sota dels naus industrials existents no estan contaminada. Si després de la demolició dels naus (no es objecte d'aquest projecte) resulta ser que sí, s'ha de redactar un projecte de neteja de terres contaminades abans d'iniciar la construcció de la edificació i la realització de l'urbanització definida en aquest projecte.

### **3. Operacions de gestió de residus**

Una obra té dos tipus de gestió, la gestió dins de l'obra i fora de l'obra.

Les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra depenen de

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

En qualsevol cas, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició i, s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Els Residus Especials sempre han d'anar separats de la resta- betums de l'enderroc de vial al carrer de St. Jordi.

La classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físico-químiques exigides, reutilitzat (en els cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

Les diferents tipus de residus del projecte d'urbanització són limitats i per això s'han de separar al màxim

#### **Separació de residus:**

- Terra d'excavació
- Materials bituminosos de l'enderroc de vials al carrer St. Jordi – residus perillosos especials: part de betums superficials
- Materials petris de l'eliminació de paviment de panot de les voreres.
- Sorres i altres reblerts a sota dels paviments de panot de les voreres a eliminar.
- Materials de residus de construcció nova.

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ

### Gestió fora de l'obra

Degut a l'existència d'un important abocador de residus dins el propi terme municipal, i atenent a criteris de proximitat, els residus inerts es dipositaran a PIRSA. Pel que fa els materials perillosos, s'ha buscat un gestor diferent a l'anterior.

La recerca d'aquestes instal·lacions s'ha fer segons criteris d'idoneïtat i proximitat, però es considera oberta la proposta a altres instal·lacions si el promotor o el contractista ofereixen una alternativa de característiques similars.

Dades de les empreses:

#### No perillosos

Nom de l'empresa: PIRSA – Planta intercomarcal de Reciclatge S.A.

Codi de gestor: E-475.98

Adreça: c. Mas Baiona 58 – Sabadell

Telèfon: 93.712.04.04

NIF: A-62243878

#### Peril·losos

Nom de l'empresa: TOT Residus industrials S.L.

Codi de gestor: E-932.06

Adreça: c. Merlet s/n. 08700 Igualada

Telèfon: 93.801.75.65

Activitat: Centre de recollida i transferència de residus peril·losos  
i no peril·losos

Operacions autoritzades:

T62 gestió per un centre de recollida i transferència.

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ

### **4. Plec de Prescripcions Tècniques**

## 2. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

### 0. General

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per la seva acceptació a la Propietat.

El pla de gestió de residus haurà d'adjuntar els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran de ser formalitzats una vegada aprovat aquest document pel promotor i la direcció facultativa.

Aquest Pla ha d'estar elaborat, com a mínim, en base al tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'Estudi de Gestió de Residus que s'inclou al projecte o, en cas contrari, justificar-ho.

A continuació s'adjunta el plec de prescripcions particulars que fa referència a la Gestió de residus en l'obra.

### 1. Definició i condicions de les partides d'obra executades

#### Residus especials:

Especialment, caldrà que contempli la tria, emmagatzematge, maneig i separació dels residus especials tant de les activitats d'enderroc com de les de construcció.

S'especificaran les següents recomanacions per la tria i emmagatzematge dels residus especials:

- No tenir-los emmagatzemats a l'obra durant un temps superior a 6 mesos.
- El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals.
- Senyalitzar correctament de manera genèrica la zona d'aplec de residus Especials amb el següent grafisme:



- Senyalitzar correctament els diferents contenidors o bidons adequats on s'hagin de situar els envasos dels materials potencialment perillosos, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes i la legislació de residus Especials.
- Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. i impermeabilitzar el terra sobre el qual es situen.
- Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites dels mateixos.
- Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials.

#### Càrrega i transport de material d'excavació i residus:

- L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
- Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
- Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

- El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
- El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

#### **Transport a obra:**

- Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
- Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi la DF.
- L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats.
- Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

#### **Transport a instal·lació externa de gestió de residus:**

- El material de rebuig que la DF no accepti per a reutilitzar en obra s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
- El transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui, com a mínim:
  - Identificació del productor i posseïdor dels residus
  - Identificació de l'obra de la qual prové el residu i el número de llicència
  - Identificació del gestor autoritzat que ha gestionat el residu
  - Quantitat en t i m<sup>3</sup> del residu gestionat i la seva codificació segons codi CER

#### **Diposició de residus:**

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

## **2. Condicions del procés d'execució**

- Com a norma general, es procurarà actuar retirant els elements contaminants o perillosos tan aviat com sigui possible, així com els elements a conservar o valoritzables (ceràmics, marbres, etc.). Seguidament s'actuarà desmuntant aquelles parts accessibles de les instal·lacions, fusteria, i altres elements que ho permetin i per últim es procedirà a l'enderroc de tots els altres elements.
- El dipòsit temporal dels residus, es realitzarà en sacs industrials iguals o inferiors a 1 m<sup>3</sup> o bé en contenidors metàl·lics específics amb la ubicació i condicions que estableixin les ordenances municipals. La zona d'apilament on es situïn els contenidors o sacs, també haurà d'estar en llocs degudament senyalitzats i separats de la resta de residus.
- El dipòsit temporal de residus valoritzables (fustes, plàstics, ferro, etc.), que es realitzi en contenidors o zones d'apilament, s'haurà de senyalitzar i separar de la resta de residus de manera correcta.
- La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.
- Els contenidors hauran d'estar pintats de colors que destaquin la seva visibilitat, especialment a la nit, i contar amb una banda de material reflectant de, com a mínim 15 centímetres al llarg de tot el seu perímetre. A la vegada, tant als contenidors com als sacs industrials, haurà d'aparèixer la següent informació:
  - Raó social
  - CIF

- Telèfon del titular del contenidor/envàs
- Número d'inscripció al Registre de Transportistes de Residus
- El responsable de la obra a la que dona servei el contenidor adoptarà les mesures necessàries per evitar el dipòsit de residus aliens a la mateixa. Els contenidors romandran tancats o coberts, com a mínim, fora de l'horari de treball, per evitar el dipòsit de residus aliens a les obres a les que donen servei.
- L'equip d'obra haurà d'establir els medis humans, tècnics i procediments de separació que es dedicaran a cada tipus de residu de la construcció.
- S'hauran d'atendre els criteris municipals establerts (ordenances, condicionants de la llicència d'obra), especialment si obliguen a la separació en origen de determinades matèries objecte de reciclatge o dipòsit. En aquest últim cas s'haurà d'assegurar per part del contractista realitzar una avaluació econòmica de les condicions en las que és viable aquesta operació. I també, considerar les possibilitats reals de dur-la a terme:
  - Que la obra o construcció ho permeti
  - Que disposi de plantes de reciclatge/gestors adequats
- La direcció d'obra serà la responsable de la decisió a prendre i la seva justificació a les autoritats locals o autonòmiques pertinents.
- S'haurà d'assegurar durant la contractació de la gestió dels residus de la construcció, que el destí final (Planta de reciclatge, abocador controlat, planta de triatge, planta de transvassament, etc.) son centres amb l'autorització autonòmica del Consell de Medi Ambient. Així mateix, es realitzarà un estricte control documental, de manera que els transportistes i gestors dels residus hauran d'aportar els certificats de cada retirada i entrega al destí final.
- Per aquells residus (terres, petris, etc.) que siguin reutilitzats per a altres obres o projectes de restauració, s'haurà d'aportar evidència documental del destí final.
- La gestió (tan documental com operativa) dels residus perillosos que es trobin en una obra d'enderroc o es generin en una obra nova, es regirà conforme a la legislació nacional vigent (Llei 10/1998, Real Decret 833/88, Real Decret 952/1997 i Ordre MAM/304/2002), la legislació autonòmica (Llei 5/2003, Decret 4/1991, etc.) i els requisits de les ordenances.
- Així mateix, els residus de caràcter urbà generats a les obres (restes de menjars, envasos, llots de fosses sèptiques, etc.), seran gestionats acord amb allò marcat per la legislació i autoritat municipals.
- Pel que fa als residus amb amiant, es seguiran els passos marcats per la ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la que es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus. En qualsevol cas, sempre es complirà el Real Decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.
- Les restes del rentat de canaletes i cubes de formigó, seran tractats com a residus "escombraria".
- S'evitarà en tot moment la contaminació amb productes tòxics o perillosos dels plàstics i restes de fusta per la seva adequada segregació, així com la contaminació dels apilaments o contenidors de residus amb components perillosos.
- Les terres superficials que poden tenir un ús posterior per jardineria o recuperació de sols degradats, serà retirada i emmagatzemada durant el menor temps possible a una alçada no superior a 2 metres. S'evitarà la humitat excessiva, la manipulació, i la contaminació amb altres materials.



## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ

### 5. Marc legislatiu

A continuació es llista un resum de les principals Normatives d'aplicació:

- Reial Decret 210/2018, de 1 de febrer, pel qual s'aprova el Programa de Prevenció i Gestió de Residus i Recursos de Catalunya (PRECAT20).
- Decret 89/2010 pel qual s'aprova el Program de gestió de residus de la construcció de Catalunya ( PROGROC)
- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que se regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.
- Decret 21/2006, de 14 de febrer de la Generalitat de Catalunya, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Reial Decret 396/2006, de 31 de Març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant. («BOE» 86, d'11-4-2006.)
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Reial Decret 833/1988, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, Bàsica de Residus Tòxics i Perillosos. A la web de l'agència de Residus ([www.arc-cat.net](http://www.arc-cat.net)) es pot consultar la normativa relativa als residus.
- Llei 15/2003 de modificació de la Llei 6/199, reguladora de residus
- Pla Nacional de Residus de la construcció i enderrocs (PNRCD) 2001-2006
- Llei 10/98, de 21 d'abril de residus

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ

### a. Fitxa de gestió de residus per l'excavació i enderroc

#### Calcúl d'excavació

|              |                                |                            |
|--------------|--------------------------------|----------------------------|
| 03.01        | EXCAVACIONS DE TERRENYS        | 1.009,83 m <sup>3</sup>    |
| 03.02        | EXCAVACIONS per RASES          | 850,71 m <sup>3</sup>      |
| 03.03        | EXCAVACIONS per PLANTIONS      | 217,74 m <sup>3</sup>      |
| 03.08        | EXCAVACIONS per FONAMENTACIONS | 77,34m <sup>3</sup>        |
| <b>TOTAL</b> |                                | <b>2.156 m<sup>3</sup></b> |

#### REUTILITZACIÓ

|              |                          |                         |
|--------------|--------------------------|-------------------------|
| 03.04B       | TERRA PARA REBLERT RASES | 535,05 m <sup>3</sup>   |
| 03.0         | FORMACIÓ DE COLINES      | 170,00 m <sup>3</sup>   |
| 03.05        | REBLERT PARA PLANTACIÓ   | 130,65 m <sup>3</sup>   |
| <b>TOTAL</b> |                          | <b>838m<sup>3</sup></b> |

|                   |  |                            |
|-------------------|--|----------------------------|
| <b>DIFERENCIA</b> |  | <b>1.320 m<sup>3</sup></b> |
|-------------------|--|----------------------------|

REAL DECRETO 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)  
 REAL DECRETO 105/2008, Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc

tipus  
 quantitats  
 codificació

DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

## IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

|            |                                                   |           |                   |
|------------|---------------------------------------------------|-----------|-------------------|
| Obra:      | URBANITZACIÓ D'ESPAYS PÚBLICS DE LA MPG-96        |           |                   |
| Situació:  | Ctra Terrassa - Ctra Molins de Rei - C. St. Jordi |           |                   |
| Municipi : | Sabadell                                          | Comarca : | Vallès occidental |

## AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

## Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

| Codificació residus LER                                                                                                                                                                                                                                  | Pes                     | Volum             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|
| Ordre MAM/304/2002                                                                                                                                                                                                                                       |                         |                   |
| grava i sorra compacta                                                                                                                                                                                                                                   | 0,00                    | 0,00              |
| grava i sorra solta                                                                                                                                                                                                                                      | 0,00                    | 0,00              |
| argiles                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,00                    | 0,00              |
| terra vegetal                                                                                                                                                                                                                                            | 3665,20                 | 2156,00           |
| pedraplè                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,00                    | 0,00              |
| terres contaminades 170503                                                                                                                                                                                                                               | 0,00                    | 0,00              |
| altres                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,00                    | 0,00              |
| <b>totals d'excavació</b>                                                                                                                                                                                                                                | <b>3665,20 t</b>        | <b>2156,00 m³</b> |
| <b>Destí de les terres i materials d'excavació</b>                                                                                                                                                                                                       |                         |                   |
| Els materials d'excavació que es reutilitzen a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador | no es considera residu: |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                          | és residu:              |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                          | reutilització           |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                          | a l'abocador            |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                          | mateixa obra            | altra obra        |
|                                                                                                                                                                                                                                                          | SI                      | NO                |
|                                                                                                                                                                                                                                                          | SI                      | NO                |

## Residus d'enderroc

| Codificació residus LER  | Pes/m²        | Pes             | Volum aparent/m² | Volum aparent    |
|--------------------------|---------------|-----------------|------------------|------------------|
| Ordre MAM/304/2002       | (tones/m²)    | (tones)         | (m³/m²)          | (m³)             |
| obra de fàbrica 170102   | 0,542         | 0,000           | 0,512            | 0,000            |
| formigó 170101           | 0,084         | 0,000           | 0,062            | 0,000            |
| petris 170107            | 0,052         | 249,740         | 0,082            | 174,800          |
| metalls 170407           | 0,004         | 0,000           | 0,001            | 0,000            |
| fustes 170201            | 0,023         | 0,000           | 0,066            | 0,000            |
| vidre 170202             | 0,001         | 0,000           | 0,004            | 0,000            |
| plàstics 170203          | 0,004         | 0,000           | 0,004            | 0,000            |
| guixos 170802            | 0,027         | 0,000           | 0,004            | 0,000            |
| betums 170302            | 0,009         | 97,305          | 0,001            | 124,750          |
| fibrociment 170605       | 0,010         | 2,495           | 0,018            | 0,998            |
| definir altres:          | -             | 0,000           | -                | 0,000            |
| altre material 1         | 0,000         | 0,000           | 0,000            | 0,000            |
| altre material 2         | 0,000         | 0,000           | 0,000            | 0,000            |
| <b>totals d'enderroc</b> | <b>0,7556</b> | <b>349,54 t</b> | <b>0,7544</b>    | <b>300,55 m³</b> |

## Residus de construcció

| Codificació res              | Pes/m²     | Pes           | Volum aparent/m² | Volum aparent  |
|------------------------------|------------|---------------|------------------|----------------|
| Ordre MAM/304/2002           | (tones/m²) | (tones)       | (m³/m²)          | (m³)           |
| sobrants d'execució          | 0,0500     | 0,0000        | 0,0896           | 0,0000         |
| obra de fàbrica 170102       | 0,0150     | 0,0000        | 0,0407           | 0,0000         |
| formigó 170101               | 0,0320     | 0,0000        | 0,0261           | 0,0000         |
| petris 170107                | 0,0020     | 0,0000        | 0,0118           | 0,0000         |
| guixos 170802                | 0,0039     | 0,0000        | 0,0097           | 0,0000         |
| altres                       | 0,0010     | 0,0000        | 0,0013           | 0,0000         |
| embalatges                   | 0,0380     | 0,0000        | 0,0285           | 0,0000         |
| fustes 170201                | 0,0285     | 0,0000        | 0,0045           | 0,0000         |
| plàstics 170203              | 0,0061     | 0,0000        | 0,0104           | 0,0000         |
| paper i cartó 170904         | 0,0030     | 0,0000        | 0,0119           | 0,0000         |
| metalls 170407               | 0,0004     | 0,0000        | 0,0018           | 0,0000         |
| <b>totals de construcció</b> |            | <b>0,00 t</b> |                  | <b>0,00 m³</b> |

## INVENTARI DE RESIDUS PERILLOsos.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

|                                              |   |        |             |   |
|----------------------------------------------|---|--------|-------------|---|
| Materials de construcció que contenen amiant | - | altres | especificar | - |
| Residus que contenen hidrocarburs            | - |        | especificar | - |
| Residus que contenen PCB                     | - |        | especificar | - |
| Terres contaminades                          | - |        | especificar | - |

MINIMITZACIÓ

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han prè les següents mesures per tal de minimitzar els residus |    |
| 1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren                                    | si |
| 2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.                   | -  |
| 3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres                         | si |
| 4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus | -  |
| 5.-                                                                                                         | -  |
| 6.-                                                                                                         | -  |

|                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents                                                              |    |
| 1.- Emmagatzematge adient de materials i productes                                                                | si |
| 2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització     | si |
| 3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures | si |
| 4.-                                                                                                               | -  |
| 5.-                                                                                                               | -  |
| 6.-                                                                                                               | -  |

|                                                                  |        |  |         |
|------------------------------------------------------------------|--------|--|---------|
| ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES                           |        |  |         |
| fusta en bigues reutilitzables                                   | 0,00 t |  | 0,00 m³ |
| fusta en llates, tarimes, parquetes reutilitzables o reciclables | 0,00 t |  | 0,00 m³ |
| acer en perfils reutilitzables                                   | 0,00 t |  | 0,00 m³ |
| altres :                                                         | 0,00 t |  | 0,00 m³ |
| Total d'elements reutilitzables                                  | 0,00 t |  | 0,00 m³ |

GESTIÓ (obra)

| Terres                  |                    |                    |                     |                                               |
|-------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------------------------|
| Excavació / Mov. terres | Volum<br>m³ (+20%) | Reutilització (m³) |                     | Terres per a l'abocador<br>volum aparent (m³) |
|                         |                    | a la mateixa obra  | a altra autoritzada |                                               |
| grava i sorra compacta  | 0,0                | 0,00               | 0,00                | 0,00                                          |
| grava i sorra solta     | 0,0                | 0,00               | 0,00                | 0,00                                          |
| argiles                 | 0,0                | 0,00               | 0,00                | 0,00                                          |
| terra vegetal           | 2587,2             | 838,00             | 0,00                | 1749,20                                       |
| pedrapie                | 0,0                | 0,00               | 0,00                | 0,00                                          |
| altres                  | 0,0                | 0,00               | 0,00                | 0,00                                          |
| terres contaminades     | 0,0                |                    |                     | 0,00                                          |
| Total                   | 2587,2             | 838,00             | 0,00                | 1749,20                                       |

| SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen |              |              |             |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-------------|-----------------|
| R.D. 105/2008                                                                                                                                                           | tones        | Projecte     | cal separar | tipus de residu |
| Formigó                                                                                                                                                                 | 80           | 0,00         | no          | inert           |
| Maons, teules i ceràmics                                                                                                                                                | 40           | 0,00         | no          | inert           |
| Metalls                                                                                                                                                                 | 2            | 0,00         | no          | no especial     |
| Fusta                                                                                                                                                                   | 1            | 0,00         | no          | no especial     |
| Vidres                                                                                                                                                                  | 1            | 0,00         | no          | no especial     |
| Plàstics                                                                                                                                                                | 0,50         | 0,00         | no          | no especial     |
| Paper i cartró                                                                                                                                                          | 0,50         | 0,00         | no          | no especial     |
| Especials*                                                                                                                                                              | inapreciable | inapreciable | si          | especial        |

\* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

|                                                                                                                                                                                                |                                                             |               |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|-----------|
| Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destrua i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus |                                                             | R.D. 105/2008 | projecte* |
| Inerts                                                                                                                                                                                         | Contenedor per Formigó                                      | no            | si        |
|                                                                                                                                                                                                | Contenedor per Ceràmics (maons,teules...)                   | no            | si        |
| No especials                                                                                                                                                                                   | Contenedor per Metalls                                      | no            | no        |
|                                                                                                                                                                                                | Contenedor per Fustes                                       | no            | no        |
|                                                                                                                                                                                                | Contenedor per Plàstics                                     | no            | no        |
|                                                                                                                                                                                                | Contenedor per Vidre                                        | no            | no        |
|                                                                                                                                                                                                | Contenedor per Paper i cartró                               | no            | no        |
| Especials                                                                                                                                                                                      | Contenedor per Guixos i altres no especials                 | no            | no        |
|                                                                                                                                                                                                | Perilosos (un contenidor per cada tipus de residu especial) | si            | si        |

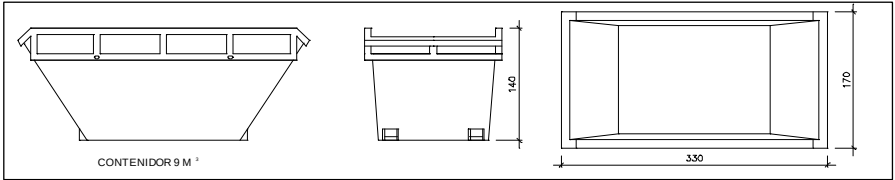
\* A la cel·la projecte apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.

|                                                                                                                     |                              |                               |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------|
| GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:                                                        |                              |                               |                 |
| Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat |                              | -                             |                 |
| Instal·lacions de reciclatge i/o valorització                                                                       |                              | -                             |                 |
| Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció                                                    |                              | -                             |                 |
| Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu                                                           |                              |                               |                 |
| tipus de residu                                                                                                     | gestor                       | adreça                        | codi del gestor |
| Inert                                                                                                               | PIRSA                        | c. Mas Baiona 58 – Sabadell   | E-475.98        |
|                                                                                                                     | A-62243878                   | 93.712.04.04                  |                 |
|                                                                                                                     |                              |                               |                 |
| Perillos                                                                                                            | TOT Residus industrials S.L. | c. Merlet s/n. 08700 Igualada | E-932.06        |
|                                                                                                                     |                              | 93.801.75.65                  |                 |
|                                                                                                                     |                              |                               |                 |
|                                                                                                                     |                              |                               |                 |
|                                                                                                                     |                              |                               |                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                   |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------|
| PRESSUPOST                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                   |       |
| S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :                                                                                                                                                                                                                                        | Costos*                                           |       |
| Les previsions de separació de l'apartat de gestió i :                                                                                                                                                                                                                                       | Classificació a obra: entre 12-16 €/m³            | 16,00 |
| Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%                                                                                                                                                                                                                                            | Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)           | 8,00  |
| La distància mitjana a l'abocador : 15 Km                                                                                                                                                                                                                                                    | Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³   | 8,00  |
| Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.                                                                                                                                                                                                                                       | Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³ | 20,00 |
| Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu                                                                                                                                                                                                                                               | Especials**: num. transports a 200 €/transport    | 0     |
| Lloguer de contenidors inclòs en el preu                                                                                                                                                                                                                                                     | Gestor terres: entre 5-15 €/m³                    | 10,00 |
| La gestió de terres inclou la seva caracterització***                                                                                                                                                                                                                                        | Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³      | 80,00 |
| * Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)                                                                                                                                                           |                                                   |       |
| ** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de nombre de transports per la seva correcta gestió                                                                                                                   |                                                   |       |
| *** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros) |                                                   |       |

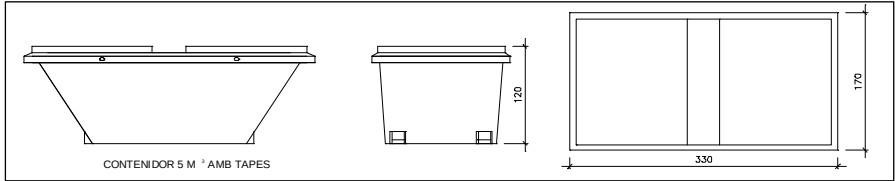
| RESIDU                                                                        | Volum     | Classificació | Transport | Valoritzador / Abocador |            |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------|-----------|-------------------------|------------|
| Excavació                                                                     | m³ (+20%) | 16,00 €/m³    | 8,00 €/m³ | 10,00 €/m³              | 80,00 €/m³ |
| Terres                                                                        | 1749,20   | 51427,39      | 13993,60  | 31517,12                |            |
| Terres contaminades                                                           | 0,00      | -             | -         |                         | 0,00       |
| runa neta                                                                     |           |               |           |                         |            |
| runa bruta                                                                    |           |               |           |                         |            |
| Construcció                                                                   | m³ (+35%) |               |           | 8,00 €/m³               | 20,00 €/m³ |
| Formigó                                                                       | 0,00      | 0,00          | -         | 0,00                    | -          |
| Maons i ceràmics                                                              | 0,00      | 0,00          | -         | 0,00                    | -          |
| Petris barrejats                                                              | 235,98    | -             | 1.887,84  | -                       | 4.719,60   |
| Metalls                                                                       | 0,00      | -             | -         | -                       | 0,00       |
| Fusta                                                                         | 0,00      | -             | -         | -                       | 0,00       |
| Vidres                                                                        | 0,00      | -             | -         | -                       | 0,00       |
| Plàstics                                                                      | 0,00      | -             | -         | -                       | 0,00       |
| Paper i cartró                                                                | 0,00      | -             | -         | -                       | 0,00       |
| Guixos i no especials                                                         | 0,00      | -             | -         | -                       | 0,00       |
| Altres                                                                        | 0,00      | 0,00          | -         | -                       | -          |
| Perillosos Especials                                                          | 169,76    | 2.716,16      |           |                         | 6.790,39   |
|                                                                               |           |               |           |                         |            |
|                                                                               | 405,74    | 2.716,16      | 15.881,44 | 31.517,12               | 11.509,99  |
| Elements Auxiliars                                                            |           |               |           |                         |            |
| Casetes d'emmagatzematge                                                      |           |               |           |                         | 0,00       |
| Compactadores                                                                 |           |               |           |                         | 0,00       |
| Matxucadora de petris                                                         |           |               |           |                         | 0,00       |
| Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.) |           |               |           |                         | 0,00       |
|                                                                               |           |               |           |                         | 0,00       |
|                                                                               |           |               |           |                         | 0,00       |
| El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de :                       |           |               |           |                         |            |
| 61.624,71 €                                                                   |           |               |           |                         |            |
| El volum dels residus és de :                                                 |           |               |           |                         |            |
| 2.154,94 m³                                                                   |           |               |           |                         |            |
| El pressupost de la gestió de residus és de :                                 |           |               |           |                         |            |
| 62.000,00 euros                                                               |           |               |           |                         |            |

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



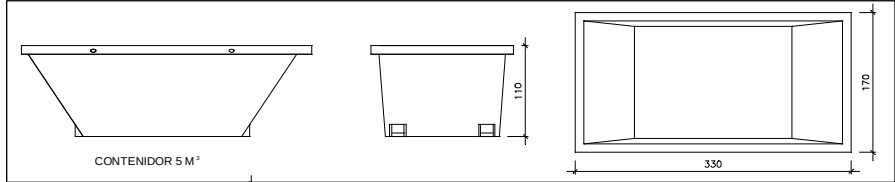
Contenidor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats 2



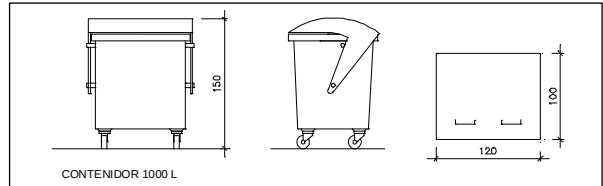
Contenidor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats -



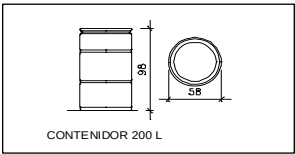
Contenidor 5 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats -



Contenidor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats -



Bidó 200 L. Apte per a residus especials

unitats -

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| Estudi de Seguretat i Salut                  | -  |
| Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus | si |

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

|                                                                                |   |
|--------------------------------------------------------------------------------|---|
| Casetes d'emmagatzematge                                                       | - |
| Compactadores                                                                  | - |
| Matxucadora de petris                                                          | - |
| Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..) | - |
|                                                                                | - |
|                                                                                | - |

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

## IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

|                                      | Previsió inicial de l'Estudi | % de reducció per minimització | Previsió final de l'Estudi |
|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Total excavació (tones)              | 3665,20 T                    |                                | 2973,64 T                  |
| Total construcció i enderroc (tones) | 349,54 T                     | 0,00 %                         | 349,54 T                   |

|                                      |           |            |                        |
|--------------------------------------|-----------|------------|------------------------|
| <b>Càlcul del dipòsit</b>            |           |            |                        |
| Residus d'excavació */ **            | 2973,64 T | 11 euros/T | 32710,04 euros         |
| Residus de construcció i enderroc ** | 349,54 T  | 11 euros/T | 3844,94 euros          |
| <b>PES TOTAL DELS RESIDUS</b>        |           |            | <b>3.323,2 Tones</b>   |
| <b>Total dipòsit ***</b>             |           |            | <b>36.554,98 euros</b> |

\* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzen** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consirenen residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

\*\*Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

\*\*\*Dipòsit mínim 150€



## **ANNEX 7**

FITXA ESTADÍSTICA

# INFORME DE SUPERVISIÓ. PROJECTES D'URBANITZACIÓ

|                                                   |                                                       |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>NÚM. DE L'EXPEDIENT:</b>                       |                                                       |
| <b>NOM DEL PROJECTE:</b>                          | URBANITZACIÓ D'ESPAI PÚBLIC MPG96                     |
| <b>TÈCNIC/S REDACTOR/S DEL PROJECTE:</b>          | LUIS RUIZ CORTINA ARQUITECTE                          |
| <b>SERVEI QUE REALITZA EL SEGUIMENT/REDACCIÓ:</b> | OBRES PÚBLIQUES AJUNTAMENT SABADELL<br>CRISTINA LOPEZ |

## ANNEX 3. FITXA ESTADÍSTICA DE L'OBRA

|                                            |       |
|--------------------------------------------|-------|
| Superfície a urbanitzar en m2              | 3.170 |
| Import Pressupost d'execució material      |       |
| Import Pressupost d'execució per contracta |       |
| Repercussió €/m2                           |       |
| Termini d'execució en mesos                | 8     |

## INDICADORS

|                                      |          |    |
|--------------------------------------|----------|----|
| Calçada                              | -        | m2 |
| Voreres                              | 1.566    | m2 |
| Carril bici                          | -        | ml |
| Àrees pavimentades (pas central)     | 756      | m2 |
| Passos de vianants                   | 1        | u  |
| Àrees toves                          | -        | m2 |
| Àrea verda amb reg automàtic         | 786      | m2 |
| Àrea verda sense reg automàtic       | -        | m2 |
| Àrea de jocs infantils               | -        | m2 |
| Número de jocs infantils             | -        | u  |
| Tanca d'àrea de jocs infantils       | -        | ml |
| Jocs de gimnàstica                   | -        | u  |
| Jocs d'esport                        | -        | u  |
| Xarxa de clavegueram primari         | 115      | ml |
| Imbornals de clavegueram             | 14       | u  |
| Pous de registre de clavegueram      | 4        | u  |
| Xarxa d'enllumenat                   | 300      | ml |
| Punts de llum                        | 40       | u  |
| Quadre d'enllumenat                  | 1        | u  |
| Arbres existents a conservar         | -        | u  |
| Arbres de nova plantació             | 29       | u  |
| Arbres a suprimir                    | -        | u  |
| Xarxa de reg primari                 | 775      | ml |
| Reg per degoters                     | 1152     | ml |
| Reg arbres                           | 29       | u  |
| Difusors                             | 23       | u  |
| Arqueta de reg amb mecanismes de reg | 5        | u  |
| Comptador d'aigua                    | 1        | u  |
| Xarxa de semaforització              | existent | ml |
| Semàfors                             | existent | u  |
| Senyals viàries verticals            | existent | u  |
| Senyals viàries horitzontals         | existent | m2 |
| Bancs                                | 7        | u  |
| Papereres                            | 6        | u  |
| Aparcabicicletes                     | 1        | u  |
| Fonts d'aigua potable                | 0        | u  |
| Fonts ornamentals                    | 0        | u  |

## **ANNEX 8**

NORMATIVA APLICABLE

# **NORMATIVA TÈCNICA D'URBANITZACIÓ**

## **GENERAL**

- **Llei 3/2012** Modificació del Text refós de la Llei d'urbanisme.  
(DOGC 29/2/2012)
- **Decret Legislatiu 1/2010** Text refós de la Llei d'urbanisme.  
(DOGC 5/8/2010)
- **Decret 305/2006**, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'urbanisme.  
(DOGC 24/7/2006)
- **Llei 3/2010** de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.  
(DOGC núm. 5584 de 10/03/2010)
- **CTE - Código Técnico de la Edificación**  
(BOE 28/03/2006)
- **Real Decreto 2267/2004**, Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, RSCIEI. Anexo II  
(BOE 17/12/2004)
- **Llei 13/2014**, d'accessibilitat.  
(DOGC núm. 6742 de 04/11/2014)
- **Decret 135/1995** de desplegament de la Llei 20/1991, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat.  
(Capítol 2: Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques –BAU-)  
(DOGC núm. 2043 de 28/04/1995)
- **Real Decreto 505/2007**, pel qual s'aproven les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions.  
(BOE 11/05/2007)

- **Orden TMA/851/2021**, (BOE 06/08/2021) por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. (Que derroga l'ordre VIV/561/2010)

**Entrada en vigor: 02 de gener 2022**

*No serà d'aplicació obligatòria per a aquells espais públics urbanitzats per als quals els plans i projectes s'aprovin definitivament durant el transcurs dels 10 mesos posteriors a l'entrada en vigor. Durant aquest període, es podrà optar pel compliment d'aquesta Ordre o l'anterior: VIV/561/2010.*

- **Llei 9/2003**, de la mobilitat  
(DOGC núm. 3913 de 27/06/2003)

## **VIALITAT**

- **Orden FOM/3460/2003** por la que se aprueba la norma 6.1-IC: "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras.  
(BOE 12/12/2003)
- **Orden FOM/3459/2003** por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de carreteras.  
(BOE 12/12/2003)
- **Orden FOM/273/2016** por la que se aprueba la Norma 3.1-IC: "Trazado", de la Instrucción de Carreteras.  
(BOE 04/03/2016)
- **Orden FOM/298/2016** por la que se aprueba la norma 5.2-IC: "Drenaje superficial" de la Instrucción de Carreteras.  
(BOE 10/03/2016)
- **UNE-EN 124-1:2015** Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.
- **Ordre 02/07/1976**, "PG-3/88, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras."  
(BOE 07/07/1976 i les seves posteriors modificacions)

## **INSTAL·LACIONS URBANES – GENÈRIC**

- **Decret 120/1992** del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya: Característiques que han de complir les proteccions a instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que discorren pel subsòl.  
(DOGC núm. 1606 de 12/06/1992)

Decret 196/1992 del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya pel que es modifica l'apartat a) del preàmbul i el punt 1.2 de l'article 1 del Decret 120/1992.

(DOGC núm. 1649 de 25/09/1992)

ORDRE TIC/341/2003, per la qual s'aprova el procediment de control aplicable a les obres que afectin la xarxa de distribució elèctrica soterrada.

(DOGC núm. 3937 de 31/07/2003)

- **Especificacions Tècniques** de les companyies subministradores dels diferents serveis.
- **Normes UNE** de materials, sistemes o mètodes de col·locació i càlcul

## **XARXES DE PROVEÏMENT D'AIGUA POTABLE**

- **Real Decreto 606/2003**, de 23 de maig de 2003, modificació del Reglament de domini públic hidràulic.  
(BOE 06/06/2003)
- **Decret Legislatiu 3/2003**, de 4 de novembre de 2003, Text refós legislació en matèria d'aigües de Catalunya.  
(DOGC núm. 4015 de 21/11/2003)
- **Real Decreto 140/2003**, de 7 de febrer, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.  
(BOE 21/02/2003)
- **Real Decreto Legislativo 1/2001**, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de aguas.  
(BOE 24/07/01)
- **Orden 28/07/1974**, s'aprova el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua".  
(BOE 02/10/1974 i 03/10/1974 respectivament)

- **Norma Tecnològica NTE-IFA/1976**, “Instalaciones de fontanería: Abastecimiento”
- **Norma Tecnològica NTE-IFR/1974**, “Instalaciones de fontanería: Riego”
- Reglament del servei metropolità del cicle integral de l’aigua.  
(BOP 20/11/2012).

### **HIDRANTS D’INCENDI**

- **Real Decreto 1942/1993** pel que s’aprova el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios”  
(BOE 14/12/1993)

### **XARXES DE SANEJAMENT**

- **Decret 130/2003**, de 13 de maig, pel qual s’aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament.  
(DOGC núm. 3894 de 29/05/2003)
- **Real Decreto-Ley 11/1995**, de 28 de desembre, pel qual s’estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes.  
(BOE 30/12/1995)
- **Orden 15/09/1986**. “Tuberías. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones”.  
(BOE 23/09/1986)

### **XARXES DE DISTRIBUCIÓ DE GAS CANALITZAT**

- **Real Decreto 919/2006** “Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones complementarias”:  
(BOE 04/09/2006)

ITC-ICG 01 Instalaciones de distribución de combustibles gaseosos por canalización

ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos

- **Ordre 18/11/1974** s'aprova el "Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos." (BOE 06/12/1974)  
Ordre 26/10/1983 modifica la Ordre 18/11/74, per la que s'aprova el "Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos" derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006.
- **Decreto 2913/1973**, "Reglamento general del servicio público de gases combustibles." (BOE 21/11/1973, modificació BOE 21/05/1975; 20/02/1984) derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006.

## **XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA**

### General

- **Ley 24/2013**, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.  
(BOE 27/12/2013)
- **Real Decreto 1955/2000**, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución comercialización de instalaciones de energía eléctrica.  
(BOE 27/12/2000) correcció d'errades (BOE 13/03/2001)

### Alta Tensió

- **Real Decreto 223/2008** "Condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09"  
(BOE 19/03/2008) modificat pel Real Decreto 560/2010 (BOE 22/05/2010)
- **Real Decreto 337/2014**, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.  
(BOE 09/06/2014)
- **Resolució ECF/4548/2006**, de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç.  
(DOGC núm. 4827 de 22/02/2007).  

|            |                                       |
|------------|---------------------------------------|
| NTP - LAMT | Línies aèries de mitjana tensió       |
| NTP - LSMT | Línies subterrànies de mitjana tensió |



## Baixa Tensió

- **Real Decreto 842/2002** por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.  
(BOE núm. 224 18/09/2002)

En particular:

ITC BT-06 Redes aéreas para distribución en baja tensión  
ITC BT-07 Redes subterráneas para distribución en baja tensión  
ITC BT-08 Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución  
ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior  
ITC BT-10 Previsión de cargas para suministros en baja tensión  
ITC BT-11 Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas

- **Real Decreto 1053/2014** por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.  
(BOE núm. 316 31/12/2014)

- **Resolució ECF/4548/2006**, de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç.  
(DOGC núm. 4827 de 22/02/2007)

NTP - LABT      Línies aèries de baixa tensió

NTP - LSBT      Línies subterrànies de baixa tensió

## Centres de Transformació

- **Real Decreto 337/2014**, “Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.”  
(BOE 09/06/2014)

- **Ordre de 06/07/1984**, s’aprova les “Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MIE-RAT, del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación”  
(BOE 01/08/1984)

- **Resolución 19/06/1984**: “Ventilación y acceso de ciertos centros de transformación”.  
(BOE 26/06/1984)

- **Resolució ECF/4548/2006**, de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç  
(DOGC núm. 4827 de 22/02/2007)

NTP – CT Centres de transformació en edificis

NTP – CTR      Centres de transformació l’entorn rural

## Enllumenat públic

- **Real Decreto 1890/2008** Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. (BOE 19/11/2008)
- **Llei 6/2001**, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn. (DOGC núm. 3407 de 12/06/2001)
- **Decret 190/2015**, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn. (DOGC núm. 6944 de 27/08/2015)
- **Real Decreto 842/2002** por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior. (BOE 18/09/2002)
- **Norma Tecnològica NTE-IEE/1978**. "Instalaciones de electricidad: Alumbrado exterior".

## XARXES DE TELECOMUNICACIONS

- **Ley 9/2014**, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones. (BOE 10/05/2015)
- Especificacions tècniques de les Companyies