

ÍNDICE

1. OBJETO

2. FACTORES DE DISEÑO

2.1. TRÁFICO DEL PROYECTO.

2.2. CIMIENTO DEL FIRME.

2.3. MATERIALES DISPONIBLES.

3. DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA

3.1. CALZADA VIALES PRINCIPALES.

3.2. CALZADA VIALES SECUNDARIOS.

2.3. ACERAS.

4. ESTUDIO DE SEGURIDAD VIAL.

4.1. FACTORES INFLUYENTES EN LA SEGURIDAD VIAL.

4.2. ORDENACIÓN DEL TRÁFICO.

4.3. SOLUCIONES PREVISTAS.

5. ESTADO DE ALINEACIONES.

1. OBJETO

La red viaria es un capítulo fundamental de las obras de urbanización, por lo cual es preciso conseguir previamente un diseño adecuado de:

- 1) colocación y distribución de elementos de ingeniería de tráfico (seguridad vial, regulación de circulación, señalización),
- 2) adaptación del trazado de la red a las necesidades del sector (coordinación planta-alzado, secciones transversales que den sensación de amplitud y seguridad, correcta resolución de los nudos, puntos conflictivos de la red),
- 3) proyecto y dimensionamiento de firmes acordes a la cantidad de tráfico a soportar y con parámetros de calidad para resolver las necesidades funcionales pedidas, y a la vez económicamente.

Los elementos y unidades de obra que intervienen en la sección transversal y dimensionamiento de firmes que emplearemos en este proyecto son:

- Suelos granulares seleccionados.
- Áridos.
- Ligantes hidrocarbonados.
- Conglomerantes hidráulicos y puzolánicos.

En este proyecto contamos con 16 viales, con anchos de 10,00 m, 12,00 m y 15,00 m. Para pendientes y volúmenes de movimiento de tierras hemos buscado adaptarnos lo máximo posible a las condiciones del suelo a desarrollar.

Seguidamente se describen las hipótesis básicas asumidas para el cálculo y dimensionamiento del firme de los viales, su numeración y los mismos criterios que se siguen en los Planos, se resuelven los acuerdos verticales y demás elementos de trazado y se incluye el correspondiente estudio de seguridad vial con indicación de los dispositivos de señalización necesarios.

2. FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO

Los factores a considerar para el diseño del firme son:

- Tráfico que va a circular por la vía.
- Cimiento del firme.
- Materiales disponibles.

2.1. TRÁFICO DEL PROYECTO

Para el dimensionamiento del firme, las vías se clasifican en función de la categoría de tráfico definida por la Intensidad Media Diaria de vehículos pesados (**IMDp**) en el carril de proyecto en el año de apertura al tráfico.

La estructura del firme será función de la **IMDp** que se prevea por el carril de proyecto en el año de la puesta en servicio. Se partirá de los aforos de intensidades y proporción de vehículos pesados, y de los datos disponibles para la previsión de su evolución, especialmente del tráfico inducido y generado después de la puesta en servicio, porque puede cambiar la categoría de tráfico pesado.

La instrucción **6.1.I.C.** de dimensionamiento de firmes define cinco categorías de tráfico pesado, en función de la **IMDp** en el carril de proyecto y en el año de la puesta en servicio.

CATEGORÍA DE TRÁFICO	IMDp
T0	IMDp>2000
T1	2000>IMDp>800
T2	800>IMPp>200
T3	200>IMPp>50
T4	50>IMPp

Teniendo en cuenta que el uso del sector es industrial, teniendo en cuenta la ubicación del sector, el nº de industrias a instalar y el posible tráfico inducido, podríamos tomar como tráfico de proyecto una categoría de tráfico pesado T4 para la práctica totalidad de los viales. Sin embargo, basándonos en experiencias de polígonos similares, adoptaremos una categoría de tráfico T3 para todos los viales. La categoría de tráfico considerada para el firme del **Camino de la Sierra** (eje central del sector que lo recorre de Este a Oeste y que sirve para dar acceso a Redován desde la carretera N-340), ha sido la T2, cuyo proyecto de construcción, en concreto de ampliación del camino de la Sierra existente, hemos podido consultar. En este proyecto se elige la **sección 222** de la Instrucción 6.1.y 2 IC, que se mantendrá en este proyecto para ese mismo vial, aunque no para todos los demás.

Otros criterios de dimensionamiento usualmente seguidos para vías urbanas, tanto de polígonos residenciales como industriales son ligeramente distintos al de la Instrucción **6.1 y 2-IC**, ya que las vías urbanas presentan una serie de particularidades que las hacen diferentes a las carreteras convencionales. Según estos criterios específicamente elaborados para vías urbanas, estas se pueden clasificar en función del tráfico pesado en 5 categorías:

V= media de vehículos pesados diarios en el año de puesta en servicio.

V1	V > 270
V2	50 < V < 270
V3	15 < V < 50
V4	5 < V < 15
V5	V < 5

Según este criterio, las vías V2 se corresponden con vías de acceso y vialidad principal de sectores residenciales de más de 600 viviendas, y la vialidad principal de sectores industriales de más de 15 Has. de superficie. Las vías V3 coinciden con vías de acceso a sectores residenciales de 200 a 600 viviendas y la vialidad secundaria de polígonos industriales de superficie > 15 Has o los accesos y vialidad principal de los polígonos industriales de superficie < 15 Has.

Puede obtenerse la equivalencia siguiente:

Tráfico T4: Equivale a un V4, V5.

Tráfico T3: Equivale a un V3 - V2.

Tráfico T2: Equivale a un V2 - V1.

Dimensionamos, por tanto, para un tráfico T3 o lo que es lo mismo, un V3-V2, y elegimos una sección correspondiente a estos tráficos y a la categoría de la explanada resultante en función de los catálogos de secciones recomendables para estos tráficos sancionados por la experiencia.

a) Vehículos que circularán por la urbanización:

- En fase de ejecución. Tráfico pesado de camiones.
- En servicio. Tráfico de vehículos pesados correspondiente a la actividad industrial a desarrollar en el sector.

b) Periodo de proyecto:

- Se estima en 30 años.

c) Tipo de tráfico:

- Tráfico de vehículos pesados como zona industrial.
- Tráfico de pesados también en fase de construcción.

2.2. CIMENTO DEL FIRME

El cimiento del firme es el conjunto formado por capas de suelos u otros materiales que se encuentran bajo el firme. Está formado por el Terreno Natural Subyacente (TNS), las Capas de Asiento (CA) y los Suelos de Aportación al núcleo del terraplén (SA). Las Capas de Asiento del firme están formadas por capas de suelos o materiales de aportación, o por la estabilización de los existentes, y su finalidad es mejorar y homogeneizar la capacidad soporte del cimiento del firme, proteger los suelos susceptibles al agua mediante impermeabilización o evacuación y obtener la superficie geométrica precisa.

Los materiales del cimiento del firme se caracterizan mediante el valor del módulo de Young equivalente (E_e) en Megapascales (MP_a).

El módulo de Young equivalente es el parámetro que permite definir un conjunto de suelos como un macizo semiindefinido según la teoría de Boussinesq. En ausencia de datos, se puede obtener a partir del CBR mediante la expresión: $E(MP_a) = 10 \times CBR$. De acuerdo con la Tabla 1:

Categorías del cimiento del firme, el cimiento del firme ha de tener Categoría Media para tráfico T3, es decir, $E > 100 MP_a$.

Tabla 1: Categorías del cimiento del firme según instrucción 6.1. I-C

Categoría	$E(MP_a)$	Empleo en categorías de tráfico
Alta	> 160	T0 – T1 – T2 – T3 y T4
Media	> 100	T3 y T4
Baja	> 60	T4

Para categoría de tráfico T3 la explanada es: $E > 100 MP_a$ y C.B.R. mínimo = 10 luego corresponde a explanada mínima exigida E2.

- Del estudio geológico-geotécnico se desprende que tenemos una amplia gama de materiales, siendo predominantes los suelos granulares medios a finos y suelos arcillosos. Un corte vertical del terreno nos daría terreno vegetal-arcilloso en los primeros 0-5 m y margas y rocas areniscas de potencia comprendida entre 2 y 12 m fragmentadas y con alta proporción de arcillas en los restantes.

Este hecho nos permite clasificar el terreno de cimentación como Explanada tipo E2, tras un adecuado grado de compactación; por este motivo, consideraremos explanada tipo E2 con carácter general, y será a partir de este valor con el que dimensionaremos el firme.

2.3. MATERIALES DISPONIBLES.

Se podrán emplear aquellos que la Instrucción **6.1.I.C.** especifica en su apartado 3.3. para el firme, con las características que corresponden a su definición en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras de la Dirección General de Carreteras (**PG-3**).

En concreto se considerarán los siguientes materiales, de empleo más frecuente, con las características que corresponden a su definición en el **PG-3**:

- . Riegos con gravilla y lechadas bituminosas.
- . Mezclas bituminosas.
- . Zahorras artificiales.
- . Riegos de imprimación, de adherencia y de curado.

3. DEFINICIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA

3.1. CALZADA DE LOS VIALES PRINCIPALES

Para justificar la solución elegida, se han estudiado diversos métodos. Las conclusiones de cada uno de ellos que servirán de punto de partida para elegir la solución proyectada son:

- ✓ MÉTODO DEL INSTITUTO CATALÁN DEL SUELO PARA SECCIONES ESTRUCTURALES DE FIRMES URBANOS.

TRÁFICO				
	V2 (50<IMD<270)		V3 (15<IMD<50)	
E1	Pavimento asfáltico y base granular	pavimento asfáltico y base de hormigón	Pavimento asfáltico y base granular	pavimento asfáltico y base de hormigón
	MB 12cm	MB 6 cm	MB 8 cm	MB 6 cm
	BASE GRANULAR 20cm	BASE DE HORMIGÓN 20 cm	B 20 cm	F 16 cm
E2	SUBBASE GRANULAR 25 cm	SUBBASE GRANULAR 15 cm	S 20 cm	S 20 cm
	MB 12 cm	A 6 cm	MB 8 cm	MB 6 cm
	B 20 cm	F 20 cm	B 20 cm	F 16 cm
E3	S 15 cm	S 15 cm	S 15 cm	S 15 cm
	MB 12 cm	A 6 cm	MB 8 cm	MB 6 cm
	B 25 cm	F 20 cm	B 15 cm	F 16 cm

- ✓ GUIA DE URBANIZACIÓN EDITADA POR EL COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA Y LA GENERALITAT VALENCIANA.

Este texto recomienda, para un tráfico de vehículos pesados entre 50 y 200 al día unos valores de:

- Con explanada E3: 25 cm de Zahorra artificial y 15 cm de mezcla bituminosa.
- Con explanada E2: *25 cm de zahorra natural más 25 de zahorra artificial y 15 cm de mezcla bituminosa.*

- ✓ INSTRUCCIÓN 6.1 Y 2-IC DE SECCIONES DE FIRMES DEL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS.

Según la instrucción, para un tráfico T3 y categoría E2 tenemos (sección 322):

- *25 cm de zahorra natural, 25 cm de zahorra artificial y 15 cm de mezcla bituminosa.*

Para un tráfico T3 y una explanada E3 recomienda (sección 332):

- 25 cm de zahorra artificial y 15 cm de mezcla bituminosa.

Por todo lo anterior, se proyecta la siguiente sección de firme:

- Explanada E-2 existente.
- Subbase granular de zahorra artificial, de 25 cm de espesor.
- Base granular de zahorra artificial, de 20 cm de espesor.
- Mezclas asfálticas en caliente, en 12 cm de espesor en dos capas:
 - Rodadura: Mezcla bituminosa tipo S-20, espesor 5 cm.
 - Base: Mezcla bituminosa tipo G-20, espesor 7 cm.

Todas las vías tendrán la consideración de viales principales en este sector. Ya se ha mencionado que la sección del camino de la sierra será diferente, estando constituida de abajo a arriba por los siguientes materiales:

- Explanada E-2 existente.
- Subbase granular de zahorra artificial, de 25 cm de espesor.
- Base granular de zahorra artificial, de 25 cm de espesor.
- Mezclas asfálticas en caliente, en 20 cm de espesor en dos capas:
 - Rodadura: Mezcla bituminosa tipo S-20, espesor 6 cm.
 - Intermedia: Mezcla bituminosa tipo G-20, espesor 6 cm.
 - Base: mezcla bituminosa tipo G-20, espesor 8 cm.

Para las emulsiones, se propone la adopción de la Emulsión ECI en riego de imprimación y de la Emulsión ECR-1 en riego de adherencia. Como riego de imprimación del plano de explanada para la extensión de la capa base se adopta una Emulsión tipo ECI con una dotación de 1,0 Kg/m².

Para la adherencia de la rodadura se adopta una emulsión bituminosa modificada con polímero tipo ECR-1 con una dotación de 0,5 Kg/m².

3.2. CALZADA DE LOS VIALES SECUNDARIOS

Se proyecta el mismo paquete de firme que en las vías principales:

- Explanada E-2 existente.
- Subbase granular de zahorra artificial, de 25 cm de espesor.
- Base granular de zahorra artificial, de 20 cm de espesor.
- Mezclas asfálticas en caliente, en 12 cm de espesor en dos capas:
 - Rodadura: Mezcla bituminosa tipo S-20, espesor 5 cm.
 - Base: Mezcla bituminosa tipo G-20, espesor 7 cm.

Para las emulsiones, se propone la adopción de la Emulsión ECI en riego de imprimación y de la Emulsión ECR-1 en riego de adherencia. Como riego de imprimación del plano de explanada para la extensión de la capa base se adopta una Emulsión tipo ECI con una dotación de 1,0 Kg/m². Para la adherencia de la rodadura se adopta una emulsión bituminosa modificada con polímero tipo ECR-1 con una dotación de 0,5 Kg/m².

3.3 . ACERAS

Para dimensionar las aceras se proyecta la siguiente sección tipo:

- 4 cm Baldosa hidráulica de hormigón.
- 3 cm Mortero de cemento.
- 10 cm Hormigón en masa HM-20/P/20/I+Qb
- 20 cm de zahorra artificial Z-2 compactada al 95% PM.
- Zahorra natural tipo S-2 compactada al 95%PM de espesor variable (según servicios).

Como bordillo emplearemos el bordillo bicapa tipo C3 (14/17-28-100 cm) clase R5 según norma UNE127025, más apropiado para urbanizaciones industriales que el propuesto en el plan parcial, que era de dimensiones 12/15-30-100 cm. Para vados y accesos a parcela es más recomendable emplear el bordillo remontable tipo C7 (20-22-100).

4. ESTUDIO DE SEGURIDAD VIAL.

4.1. FACTORES INFLUYENTES EN LA SEGURIDAD VIAL.

Los factores que intervienen en la seguridad y el índice de accidentes son tres: el hombre, el vehículo y la vía. Es la calle o vial urbano el factor sobre el que más se puede actuar, si bien es preciso conocer las características de los tramos que resaltan por su importancia. De entre éstas, las que afectan al presente proyecto son:

Intensidad de tráfico:

En calles y carreteras de dos carriles los índices no disminuyen al aumentar la IMD. Con tráfico reducido predominan los accidentes que afectan a vehículos aislados, mientras que al aumentar la intensidad son más frecuentes las colisiones entre varios vehículos.

Velocidad:

La probabilidad que tiene un vehículo de verse envuelto en un accidente crece muy deprisa al aumentar el valor absoluto de la diferencia entre su velocidad y la velocidad media del tráfico. La velocidad en todo el sector estará limitada a 50 Km/h de manera genérica.

Intersecciones y enlaces:

El conflicto entre varias corrientes de tráfico que se producen en las intersecciones da lugar inevitablemente a que puedan acumularse los accidentes, y no es por ello extraño que gran parte de los puntos peligrosos de la red urbana coincidan con intersecciones. De todas formas debe tenerse en cuenta que el número de accidentes mortales en intersecciones es aproximadamente sólo el 6% del total.

La utilización de semáforos, permite disminuir el número de choques en ángulo, pero aumenta la frecuencia de choques por alcance. En intersecciones con altas intensidades de tráfico el efecto total es en general positivo, pero cuando las intensidades de tráfico son pequeñas, la instalación de semáforos puede ser contraproducente, especialmente si constituyen una sorpresa para los conductores.

En nuestro caso no será necesario el uso de señalización semafórica, tanto por los motivos explicados anteriormente, como porque las condiciones mínimas que se han de dar para la implantación de semáforos son:

Norma 1: Intensidades mínimas requeridas en 8 horas:

Ih en calle principal=500-600 v

Ih en calle secundaria=150-200

Norma 2: Demoras en vías secundarias.

Ih calle principal=800-900

Norma 3: peatones.

a) 600v/h

b) 150 peat/h Simultáneamente en 8 horas

250 peat/h 2h no consecutivas

I>800 v/h 2h no consecutivas.

no existe cruce (paso peatonal) <300m

Norma 4: accidentes.

5 ó más accidentes al año y

Intensidades próximas al 80% normas 1,2,3.

Como no se dan esas condiciones, las distintas intersecciones se resuelven adoptando señalización vertical y vial (sobre pavimento).

Tampoco se ha considerado conveniente el empleo e implantación de rotondas, pues, a priori, no se dan las condiciones idóneas para su empleo, que son:

-Accesos:

Isletas triangulares encauzamiento (refugio peatones)

Radios alineaciones de entrada < Radio isleta

Radios alineaciones de salida > Radio isleta

Anchura: calzadas de 1 carril 5 a 6 m

Calzadas de 2 carriles 8 a 10m

Máximo 15 m

Distancia entre entrada y salida mínima 20 m

Angulo de entrada y salida > 35º y 65º

Estado del pavimento:

Se procurará incidir en la resistencia al deslizamiento de la capa de rodadura, y cuando se emplee pintura para la marcación de las señales viales -pasos de cebra - ésta será antideslizante y de secado rápido. Para la intersección con la carretera nacional N-340, se mantiene la intersección propuesta en el proyecto de ampliación del camino de la sierra.

4.2. ORDENACIÓN DEL TRÁFICO.

Los objetivos básicos de una ordenación de tráfico se agrupan en:

- ✓ aumento de la seguridad vial.
- ✓ mejora del nivel de servicio.

Las formas y medidas más comunes para establecer una ordenación de tráfico son:

Limitaciones de la velocidad:

El objetivo de esta medida es adecuar la velocidad de los vehículos a las condiciones de circulación y del trazado de la calle, generalmente para conseguir una mejora en la seguridad.

Acondicionamiento de intersecciones:

Las intersecciones son puntos críticos en la red viaria, por lo que muchas medidas de ordenación de tráfico estén orientadas a mejorar el funcionamiento de las intersecciones.

Prioridad en intersecciones:

En los accesos de las calles secundarias a la intersección se debe instalar una señal de “ceda el paso” o de “stop”. Es preferible utilizar la primera, ya que permite una mayor fluidez de la circulación. Pero en aquellos casos en que la visibilidad desde la vía secundaria sea muy reducida, o el tráfico en la principal muy intenso, resulta aconsejable emplear la señal de “stop” en la vía secundaria, para evitar entradas improcedentes que podrían ocasionar accidentes. En la vía principal es necesario colocar una señal de advertencia (intersección con preferencia) en las inmediaciones de la intersección, porque, si no, los conductores deberían obedecer la regla de prioridad a la derecha, lo que podría dar lugar a demoras indebidas en la intersección.

Con los 3 puntos anteriores ya tenemos trazadas las líneas de actuación en el Polígono Industrial San Carlos. Sólo queda mencionar los medios que se han utilizado en la regulación de la circulación en este proyecto, dejando para el posterior apartado la solución definitiva adoptada.

Medios materiales utilizados:

Para conseguir una adecuada señalización y ordenación del tráfico, tanto peatonal como rodado, que haga posible la seguridad vial en la unidad de ejecución, se deben seguir las prescripciones establecidas en las instrucciones vigentes 8.1.I.C. de señalización vertical de Carreteras (aunque no es específica para vías urbanas sí es recomendable su seguimiento), y 8.2.I.C. de marcas viales. En cuanto a las características de las señales, se seguirá la publicación del MOPT titulada “Señales verticales de circulación”, editado en Marzo de 1992, con las correspondientes modificaciones posteriores.

En este proyecto se han empleado los siguientes elementos de señalización:

VERTICALES:

DE ADVERTENCIA DE PELIGRO:

Intersección con prioridad.

Paso para peatones.

DE REGLAMENTACIÓN:

Ceda el paso.

Stop.

Calzada con prioridad.

Dirección prohibida.

Velocidad máxima 50 Km/h.

Sentido obligatorio.

DE INDICACIÓN:

Calzada de sentido único.

Situación de paso para peatones.

Señales de orientación-dirección.

Señales de orientación-uso específico en poblado (lugares de interés, lugares de la red viaria urbana,etc.).

MARCAS VIALES:

Longitudinales discontinuas:

Separación de carriles.

Para guía en nudos.

Transversales continuas:

Línea de detención:

Transversales discontinuas:

Línea de "Ceda el paso"

Marca de paso para peatones.

Marca de paso para ciclistas.

Flechas:

Flechas de dirección o de selección de carriles.

Inscripciones:

Stop.

Ceda el paso.

Zonas de estacionamiento.

4.3. SOLUCIONES PREVISTAS.

Con todo lo anterior, la solución adoptada con indicación de señalización, sentidos de circulación, y forma de resolución de los nudos, se muestra en planos.

5. ESTADO DE ALINEACIONES.

CALLE 1:

N	P.K.	Cota	p(%)	Cota V.	Longitud	Kv	Bisectriz	Obs
1	0	38,561	0					V.
2	5	38,561	0					TE
3	20	38,594	0,44625	38,561	30	-3361,3	-0,033	VP
4	35	38,695	0,8925					TS
5	40	38,74	0,8925					TE
6	60	38,878	0,49125	38,918	40	4984,42	0,04	VP
7	80	38,936	0,09					TS
8	100	38,954	0,09					
9	120	38,972	0,09					
10	140	38,99	0,09					
11	160	39,008	0,09					
12	180	39,026	0,09					
13	200	39,044	0,09					

N	P.K.	Cota	p(%)	Cota V.	Longitud	Kv	Bisectriz	Obs
14	220	39,062	0,09					
15	240	39,08	0,09					TE
16	260	39,081	-0,08333	39,098	40	11538,5	0,017	VP
17	280	39,047	-0,25667					TS
18	300	38,995	-0,25667					TE
19	320	38,924	-0,46084	38,944	40	9795,92	0,02	VP
20	340	38,811	-0,665					TS
21	342,5	38,794	-0,665					TE
22	360	38,643	-1,06625	38,678	35	4361,37	0,035	VP
23	377,5	38,421	-1,4675					TS
24	380	38,385	-1,4675					TE
25	400	38,145	-0,92596	38,091	40	-3693,2	-0,054	VP
26	420	38,014	-0,38441					TS
27	440	37,937	-0,38441					
28	460	37,86	-0,38441					
29	480	37,783	-0,38441					
30	500	37,707	-0,38441					
31	516,514	37,643	-0,38441					TE
32	520	37,63	-0,39513					
33	540	37,544	-0,4566					
34	541,514	37,537	-0,46126	37,547	50	32532,1	0,01	VP
35	560	37,447	-0,51808					
36	566,514	37,412	-0,53811					TS
37	580	37,34	-0,53811					
38	600	37,232	-0,53811					
39	617,423	37,139	-0,53811					TE
40	620	37,125	-0,51554					
41	640	37,039	-0,3441					
42	642,423	37,031	-0,31919	37,004	50	-11420	-0,027	VP
43	660	36,989	-0,16527					
44	667,423	36,979	-0,10027					TS
45	680	36,966	-0,127					
46	697,207	36,949	-0,10027					TE
47	700	36,946	-0,1878					
48	720	36,918	-0,16975					
49	722,207	36,914	-0,17648	36,924	50	32805,5	0,01	VP
50	740	36,878	-0,2371					
51	747,207	36,861	-0,25268					TS

N	P.K.	Cota	p(%)	Cota V.	Longitud	Kv	Bisectriz	Obs
52	760	36,829	-0,25268					
53	780	36,778	-0,25268					
54	789,417	36,754	-0,25268					TE
55	800	36,727	-0,26756					
56	814,417	36,687	-0,28782	36,691	50	71139,4	0,004	VP
57	820	36,67	-0,29567					
58	839,417	36,61	-0,42625					TS
59	840	36,608	-0,42625					
60	860	36,544	-0,42625					
61	880	36,479	-0,42625					
62	900	36,415	-0,42625					
63	920	36,35	-0,42625					V.

CALLE 2

N	P.K.	Cota	p(%)	Cota V.	Longitud	Kv	Bisectriz	Obs
1	0	51,5	0					V.
2	20	51,82	1,60133					
3	40	52,141	1,60133					
4	60	52,461	1,60133					
5	80	52,781	1,60133					
6	100	53,101	1,60133					
7	120	53,422	1,60133					
8	136,324	53,683	1,60133					V.

CALLE 3:

N	P.K.	Cota	p(%)	Cota V.	Longitud	Kv	Bisectriz	Obs
1	0	44,673	0					V.
2	20	44,947	1,36934					
3	40	45,221	1,36934					
4	60	45,495	1,36934					
5	80	45,768	1,36934					
6	100	46,042	1,36934					
7	116,09	46,263	1,36934					TE
8	120	46,312	1,12995					
9	140	46,415	-0,09458					
10	141,09	46,414	-0,16131	46,605	50	1633,29	0,191	VP
11	160	46,274	-1,3191					
12	166,09	46,182	-1,69197					TS

N	P.K.	Cota	p(%)	Cota V.	Longitud	Kv	Bisectriz	Obs
13	180	45,947	-1,69197					
14	200	45,608	-1,69197					
15	220	45,27	-1,69197					
16	240	44,931	-1,69197					
17	260	44,593	-1,69197					
18	260,123	44,591	-1,69197					V.

CALLE 4:

N	P.K.	Cota	p(%)	Cota V.	Longitud	Kv	B	Obs
1	0	42,335	0					V.
2	20	43,735	7					
3	40	45,135	7					
4	60	46,535	7					
5	80	47,935	7					
6	100	49,335	7					
7	120	50,735	7					
8	137,106	51,932	7					V.

CALLE 5:

N	P.K.	Cota	p(%)	Cota V.	Longitud	Kv	B	Obs
1	0	39,04	0					V.
2	20	40,12	5,39939					
3	40	41,2	5,39,939					
4	56,604	42,096	5,39939					TE
5	60	42,281	5,5647					
6	80	43,446	6,13705					
7	82,602	43,607	6,21908	43,5	51,997	-3171,69	-0,107	VP
8	100	44,736	6,76762					
9	108,6	45,33	7,03878					TS
10	120	46,132	7,03878					
11	140	47,54	7,03878					
12	160	48,948	7,03878					
13	180	50,356	7,03878					
14	196,258	51,5	7,03878					V.

CALLE 6:

N	P.K.	Cota	p(%)	Cota V.	Longitud	Kv	Bisectriz	Obs
1	0	38,757	0					V.

N	P.K.	Cota	p(%)	Cota V.	Longitud	Kv	Bisectriz	Obs
2	20	40,157	7					
3	40	41,557	7					
4	60	42,957	7					
5	80	44,357	7					
6	100	45,757	7					
7	120	47,157	7					
8	140	48,557	7					
9	160	49,957	7					
10	180	51,357	7					
11	200	52,757	7					
12	213,228	53,683	7					V.

CALLE 7:

N	P.K.	Cota	p(%)	Cota V.	Longitud	Kv	Bisectriz	Obs
1	0	37,749	0					V.
2	20	39,149	7					
3	40	40,549	7					
4	60	41,949	7					
5	80	43,349	7					
6	100	44,749	7					
7	120	46,149	7					
8	140	47,549	7					
9	142,356	47,714	7					V.

CALLE 8:

N	P.K.	Cota	p(%)	Cota V.	Longitud	Kv	Bisectriz	Obs
1	0	37,226	0					V.
2	20	38,626	7					
3	40	40,026	7					
4	60	41,426	7					
5	72,979	42,335	7					V.

CALLE 9:

N	P.K.	Cota	p(%)	Cota V.	Longitud	Kv	Bisectriz	Obs
1	0	36,555	0					V.
2	20	37,955	7					
3	40	39,355	7					
4	60	40,755	7					

N	P.K.	Cota	p(%)	Cota V.	Longitud	Kv	Bisectriz	Obs
5	80	42,155	7					
6	100	43,555	7					
7	120	44,955	7					
8	140	46,355	7					
9	160	47,755	7					
10	162,94	47,961	7					V.

CALLE 10:

N	P.K.	Cota	p(%)	Cota V.	Longitud	Kv	Bisectriz	Obs
1	0	38,36	0					V.
2	20	38,415	0,27619					
3	40	38,47	0,27619					
4	55	38,512	0,27619					TE
5	60	38,525	0,24344					
6	80	38,56	0,11242					
7	100	38,57	-0,0186					
8	105	38,568	-0,05135	38,65	100	15265,35	0,082	VP
9	120	38,553	-0,14961					
10	140	38,51	-0,28063					
11	155	38,461	-0,37889					TS
12	160	38,442	-0,37889					
13	180	38,366	-0,37889					
14	200	38,29	-0,37889					
15	220	38,214	-0,37889					
16	229,839	38,177	-0,37889					V.

CALLE 11:

N	P.K.	Cota	p(%)	Cota V.	Longitud	Kv	Bisectriz	Obs
1	0	37,22	0					V.
2	4,85	37,241	0,43551					TE
3	20	37,301	0,3612					
4	29,85	37,335	0,31289	37,35	50	20388,03	0,015	VP
5	40	37,364	0,2631					
6	54,85	37,398	0,19027					TS
7	60	37,407	0,19027					
8	80	37,445	0,19027					
9	100	37,483	0,19027					
10	120	37,522	0,19027					

N	P.K.	Cota	p(%)	Cota V.	Longitud	Kv	Bisectriz	Obs
11	140	37,56	0,19027					
12	160	37,598	0,19027					
13	180	37,636	0,19027					
14	190,675	37,656	0,19027					V.

CALLE 12:

N	P.K.	Cota	p(%)	Cota V.	Longitud	Kv	Bisectriz	Obs
1	0	37,116	0					V.
2	20	37,184	0,33843					
3	40	37,251	0,33843					
4	60	37,319	0,33843					
5	80	37,387	0,33843					
6	100	37,454	0,33843					
7	120	37,522	0,33843					
8	140	37,59	0,33843					
9	159,56	37,656	0,33843					V.
10	160	37,657	0,25353					
11	180	37,708	0,25353					
12	184,015	37,718	0,25353					V.

CALLE 13:

N	P.K.	Cota	p(%)	Cota V.	Longitud	Kv	Bisectriz	Obs
1	0	36,704	0					V.
2	20	36,773	0,34704					
3	40	36,843	0,34704					
4	60	36,912	0,34704					
5	80	36,982	0,34704					
6	100	37,051	0,34704					
7	120	37,12	0,34704					
8	140	37,19	0,34704					
9	160	37,259	0,34704					
10	180	37,329	0,34704					
11	191,622	37,369	0,34704					V.

CALLE 14:

N	P.K.	Cota	p(%)	Cota V.	Longitud	Kv	Bisectriz	Obs
1	0	36,309	0					V.
2	20	36,379	0,34965					

N	P.K.	Cota	p(%)	Cota V.	Longitud	Kv	Bisectriz	Obs
3	40	36,449	0,34965					
4	60	36,519	0,34965					
5	80	36,589	0,34965					
6	100	36,659	0,34965					
7	120	36,729	0,34965					
8	140	36,799	0,34965					
9	160	36,868	0,34965					
10	180	36,938	0,34965					
11	191,622	36,979	0,34965					V.

CALLE 15:

N	P.K.	Cota	p(%)	Cota V.	Longitud	Kv	Bisectriz	Obs
1	0	36,38	0					V.
2	20	36,431	0,25598					
3	40	36,482	0,25598					
4	60	36,534	0,25598					
5	80	36,585	0,25598					
6	100	36,636	0,25598					
7	120	36,687	0,25598					
8	140	36,738	0,25598					
9	156,263	36,78	0,25598					V.

CALLE 16:

N	P.K.	Cota	p(%)	Cota V.	Longitud	Kv	Bisectriz	Obs
1	0	37,35	0					V.
2	20	37,316	-0,16929					
3	40	37,282	-0,16929					
4	60	37,248	-0,16929					
5	80	37,215	-0,16929					
6	80,64	37,213	-0,16929					TE
7	100	37,172	-0,26342					
8	118,14	37,116	-0,35161	37,15	75	20568,02	0,034	VP
9	120	37,109	-0,36066					
10	140	37,027	-0,45789					
11	155,64	36,95	-0,53393					TS
12	157,42	36,94	-0,53393					TE
13	160	36,927	-0,533					
14	180	36,821	-0,52571					

N	P.K.	Cota	p(%)	Cota V.	Longitud	Kv	Bisectriz	Obs
15	200	36,716	-0,51843					
16	202,42	36,704	-0,51755	36,7	90	-274682,4	-0,004	VP
17	220	36,613	-0,51115					
18	240	36,512	-0,5387					
19	247,42	36,474	-0,50117					TS
20	254,709	36,438	-0,50117					TE
21	260	36,413	-0,45643					
22	280	36,338	-0,28733					
23	292,21	36,309	-0,1841	36,25	75,003	-11827,32	-0,059	VP
24	300	36,298	-0,11823					
25	320	36,291	0,05087					
26	329,711	36,3	0,13298					TS
27	340	36,314	0,13298					
28	360	36,34	0,13298					
29	380	36,367	0,13298					
30	389,97	36,38	0,13298					V.
31	400	36,393	0,13298					
32	420	36,42	0,13298					
33	432,782	36,437	0,13298					V.