

ANEJO 3: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO N° 3: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1.- GENERALIDADES.....	3
2.- LOCALIZACIÓN.....	3
3.- CONDICIONES PREVIAS.....	3
3.1.- TRABAJOS DE CAMPO.....	3
3.2.- CÁLCULOS DE GABINETE.....	3
3.3.- RESULTADOS CALIBRACIÓN.....	4
3.4.- BASES TOPOGRÁFICAS.....	6

APENDICE N°1 RESEÑAS DE BASES TOPOGRAFICAS

1.- GENERALIDADES

Para la realización del Proyecto de Construcción de Actuaciones para la mejora de seguridad vial en la N-340 p.k. 691+800 al p.k. 697+500, se ha partido de la cartografía de la zona de estudio facilitada por la empresa que se encarga de la conservación de la N-340 dentro del ámbito de estudio del presente proyecto.

Se trata de un vuelo realizado en Agosto de 2010 y posteriormente restituído a escala 1:1.000.

Además, se ha procedido a la determinación de servicios existentes en el tramo, así como a la implantación de bases de replanteo a lo largo del tramo.

Para este estudio se ha contado con un levantamiento topográfico de la situación actual. Para la obtención de los datos topográficos, se ha utilizado como base la cartografía digital a escala 1:1.000, para así efectuar una calibración local con GPS, obteniéndose el sistema de coordenadas de referencia.

2.- LOCALIZACIÓN

La zona de trabajo está situada en la carretera N-340, entre las poblaciones de Redován y Albaterra, concretamente entre los puntos kilométricos 691+800 al p.k. 697+500 de la citada nacional, dentro de la provincia de Alicante.



3.- CONDICIONES PREVIAS

Para la localización y ubicación de los servicios existentes en el tramo de la carretera N-340, entre los puntos kilométricos 691+800 al p.k. 697+500, se ha empleado el levantamiento topográfico realizado "in situ" y la documentación recopilada (Cartografía digital a escala 1:1.000, planos de servicios existentes de telefonía, fotos), así como la implantación de una serie de bases de replanteo.

3.1.- TRABAJOS DE CAMPO

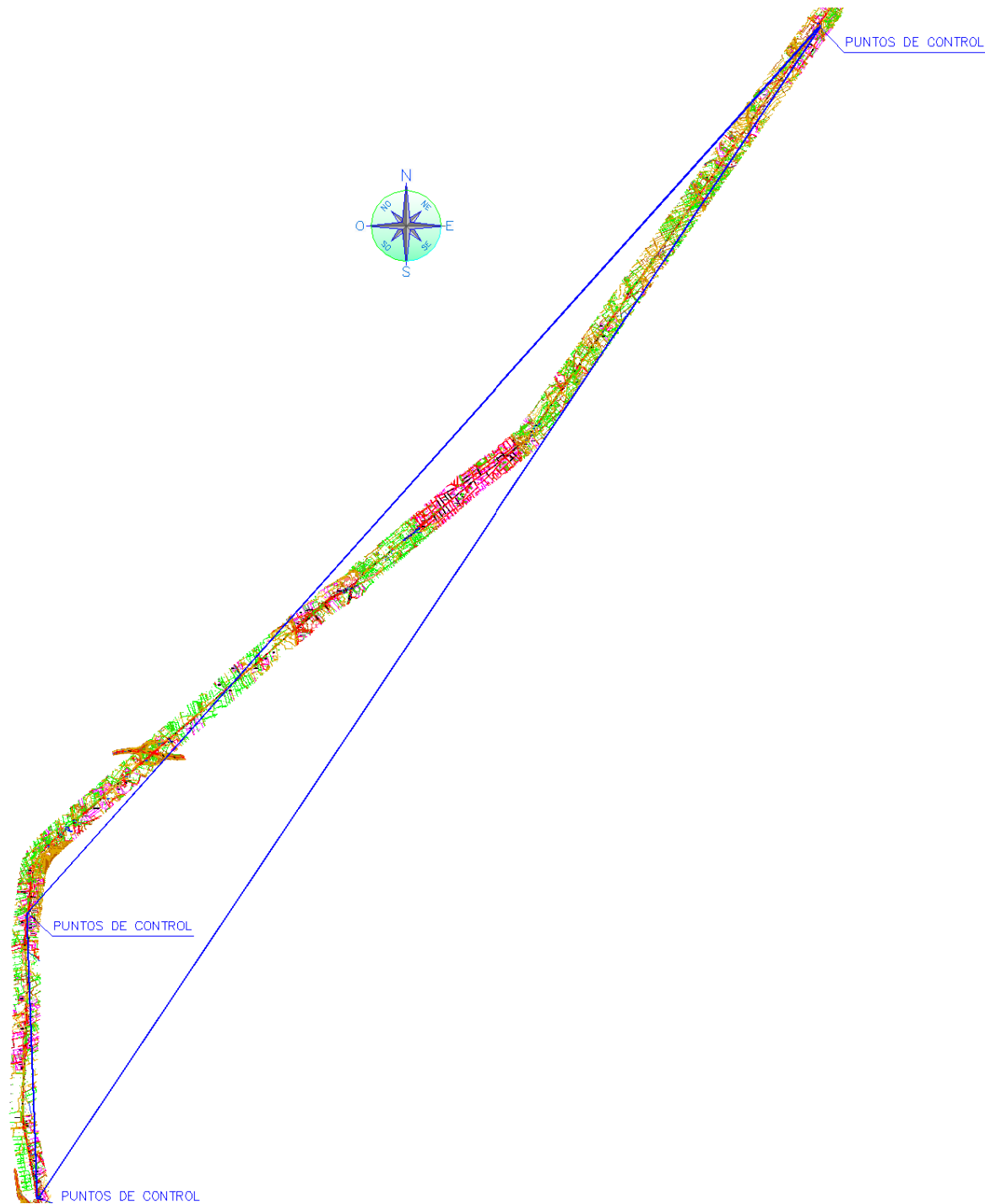
Para la realización de los trabajos de campo, se ha efectuado un levantamiento topográfico "in situ". Como paso previo al levantamiento, se han observado una serie de puntos significativos de la cartografía digital a escala 1:1.000, sobre los cuales se ha tomado apoyo para obtener el sistema de coordenadas que permite georeferenciar los datos topográficos obtenidos. Para la observación de estos puntos, así como otros puntos propios de los elementos tomados para la determinación de los servicios existentes, se han empleado técnicas GPS RTK. Estas técnicas RTK aplicadas a las observaciones con GPS Diferencial permiten la obtención en tiempo real de las coordenadas de los puntos observados y la posibilidad de realizar calibraciones locales "in situ" para la determinación de la precisión y fiabilidad de la observación.

A partir de la calibración local realizada, que servirá como estructura principal para la uniformidad de las coordenadas, y de la cual se adjuntan a continuación los resultados obtenidos, se han tomado los puntos que representan los elementos y servicios buscados: registros, acequias, tuberías, etc. Por otro lado, se han implantado una serie de bases de replanteo, materializadas mediante clavo de acero y pintura, y de las cuales se incluye una tabla con las coordenadas y su anamorfosis.

Se han empleado métodos clásicos (taquimetría mediante estación total), en las zonas donde la observación GPS era defectuosa por la existencia de elementos que impedían la recepción de la señal GPS; denominadas zonas de sombra (arbolado, marquesina de la gasolinera).

3.2.- CÁLCULOS DE GABINETE

La primera fase consiste en la unificación del sistema de coordenadas a partir de los datos tomados en campo y así definir una base de datos compatible con el sistema CAD. Para ello se seleccionan una serie de puntos concretos y significativos de la cartografía 1:1.000 de la cual se disponía y sobre la que se referirán los nuevos datos tomados. Estos puntos de control se han distribuido de forma que se abarque en la medida de lo posible, la zona de trabajo, tal como muestra la siguiente imagen.



mediante las observaciones por topografía, siendo en la altimetría donde se produce la mayor diferencia (hasta 0,50 metros). Este hecho ha llevado a seleccionar aquellos puntos que tanto en planimetría como en altimetría ofrecían valores dentro de un orden lógico para la precisión requerida. No obstante, y de cara a la ejecución altimétrica de las distintas actuaciones, sería recomendable realizar un chequeo previo de la altimetría real.

Tras la obtención de la calibración GPS y la unificación del sistema de coordenadas, conforme a los nuevos datos correspondientes a la realidad existente del lugar, y tomando como base, la cartografía digital a escala 1:1.000, se han delineado cada uno de los elementos tomados en campo, implantando bloques representativos en aquellos elementos puntuales correspondientes a los diferentes registros observados “in situ”.

Como resultado final se ha confeccionado un plano de planta en Cad, donde se han reflejado tanto las bases de replanteo situadas en la zona como los distintos elementos tomados en campo; así como una leyenda de los servicios levantados.

3.3.- RESULTADOS CALIBRACIÓN

En este apartado se reflejan los parámetros de transformación y ajuste de la calibración GPS a partir de los puntos de control que se han observado, así como los valores de los errores máximos en cada uno de ellos.

3.3.1.- Parámetros de transformación del datum

MÉTODO	SIETE PARÁMETROS
Rotación alrededor del eje x	6,69562 "
Rotación alrededor del eje y	-1,66764 "
Rotación alrededor del eje z	-7,88300 "
Traslación a lo largo del eje x	54,9982 m
Traslación a lo largo del eje y	-214,9602 m
Traslación a lo largo del eje z	166,5758 m
Factor de escala	1,0000028

Es importante reseñar que los puntos citados anteriormente son el resultado de una selección mayor de puntos de control, de los cuales se han descartado aquellos que producían mayores residuos en la calibración y que no se han considerado fiables. No obstante, se debe destacar que a pesar de que los errores obtenidos en la calibración son aceptables, al tratarse de una cartografía a escala 1:1.000, cuya precisión ya queda mermada por la propia restitución fotogramétrica, se ha detectado la existencia de puntos en dicha cartografía, cuyas coordenadas difieren con cierta consideración, de los valores obtenidos

3.3.2.- Residuales de punto

PUNTO DE INICIO		PUNTO CALCULADO		PUNTO DE CONTROL	
Punto	0009	Este	681445,244 m	Punto	C 1
		Norte	4219649,005 m	Este	681445,250 m
		Elevación	24,679 m	Norte	4219648,980 m
		Diferencia Este	-0,006 m	Elevación	24,610 m
		Diferencia Norte	0,025 m	Tipo	Horz y Vert
		Error horizontal	0,0257 m	Calidad punto	Calidad control
		Error Elevación	0,069 m		
Punto	0013	Este	681438,861 m	Punto	C 2
		Norte	4219653,483 m	Este	681438,861 m
		Elevación	24,712 m	Norte	4219653,460 m
		Diferencia Este	-0,105 m	Elevación	24,780 m
		Diferencia Norte	0,023 m	Tipo	Horz y Vert
		Error horizontal	0,107 m	Calidad punto	Calidad control
		Error Elevación	-0,068 m		
Punto	0141	Este	681319,378 m	Punto	C 3
		Norte	4223031,037 m	Este	681319,380 m
		Elevación	39,204 m	Norte	4223030,990 m
		Diferencia Este	-0,002 m	Elevación	39,250 m
		Diferencia Norte	0,047 m	Tipo	Horz y Vert
		Error horizontal	0,04704 m	Calidad punto	Calidad control
		Error Elevación	-0,046 m		
Punto	0155.	Este	681313,965 m	Punto	C 4
		Norte	4222978,670 m	Este	681313,840 m
		Elevación	39,156 m	Norte	4222978,790 m
		Diferencia Este	0,125 m	Elevación	39,110 m
		Diferencia Norte	-0,120 m	Tipo	Horz y Vert
		Error horizontal	0,173 m	Calidad	Calidad control

PUNTO DE INICIO		PUNTO CALCULADO		PUNTO DE CONTROL	
				punto	
		Error Elevación	0,046 m		
Punto	0164	Este	690734,864 m	Punto	C 5
		Norte	4233518,972 m	Este	690734,760 m
		Elevación	78,404 m	Norte	4233518,970 m
		Diferencia Este	0,104 m	Elevación	78,510 m
		Diferencia Norte	0,002 m	Tipo	Horz y Vert
		Error horizontal	0,104 m	Calidad punto	Calidad control
		Error Elevación	-0,106 m		
Punto	0167	Este	690697,364 m	Punto	C 6
		Norte	4233498,084 m	Este	690697,480 m
		Elevación	79,266 m	Norte	4233498,060 m
		Diferencia Este	-0,116 m	Elevación	79,160 m
		Diferencia Norte	0,024 m	Tipo	Horz y Vert
		Error horizontal	0,118 m	Calidad punto	Calidad control
		Error Elevación	0,106m		

Resumen

	Error máximo	Error medio cuadrático	Punto
Horizontal	0,173 m	0,096	0155
Vertical	0,106 m	0,074	0164,0167
Tridimensional	0,202 m	0,121	0155

3.4.- BASES TOPOGRÁFICAS

	X	Y	Z	ANAMORFOSIS
TG-05	681.291,80	4.222.972,43	39,288	1,00000477
TG-06	681.347,31	4.222.987,57	39,698	1,00000502
TG-09	681.555,49	4.223.812,34	37,301	1,00000595
TG-10	681.680,74	4.223.953,57	37,256	1,00000651
TG-19	685.063,91	4.226.815,29	19,283	1,00002179
TG-20	685.904,21	4.227.532,89	18,276	1,00002562
TG-21	685.783,30	4.227.443,37	18,136	1,00002507
TG-22	685.953,05	4.227.586,68	18,642	1,00002585

APENDICE Nº1 - RESEÑAS DE BASES TOPOGRAFICAS

VÉRTICE: TG 6

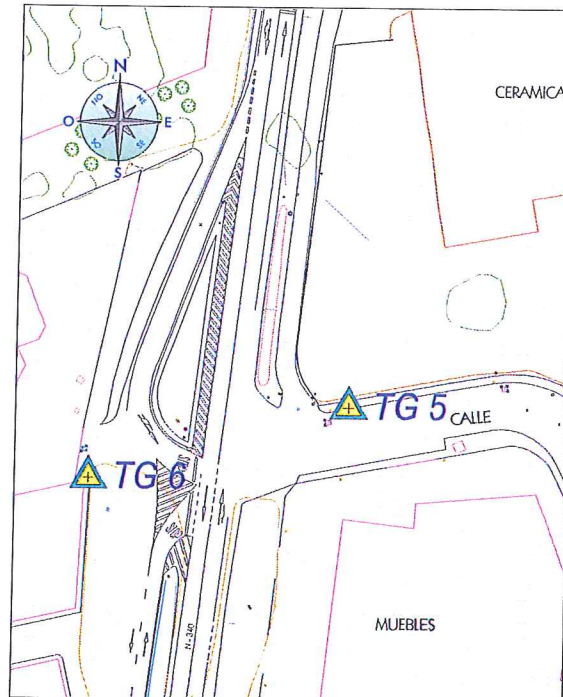
ANAMORFOSIS: 1.00000477

ZONA: En acera.

LUGAR: EN EL PK 691+810 aprox., N-340

PROVINCIA: ALICANTE

SITUACIÓN



COORDENADAS

X= 681.291,799
Y= 4.222.972,434
Z= 39,288

FOTOGRAFÍA GENERAL



SITUACIÓN: Sobre la acera del concesionario HYUNDAI, en la esquina norte.

TIPO SEÑAL: Clavo de acero y pintura.

VÉRTICE: TG 5

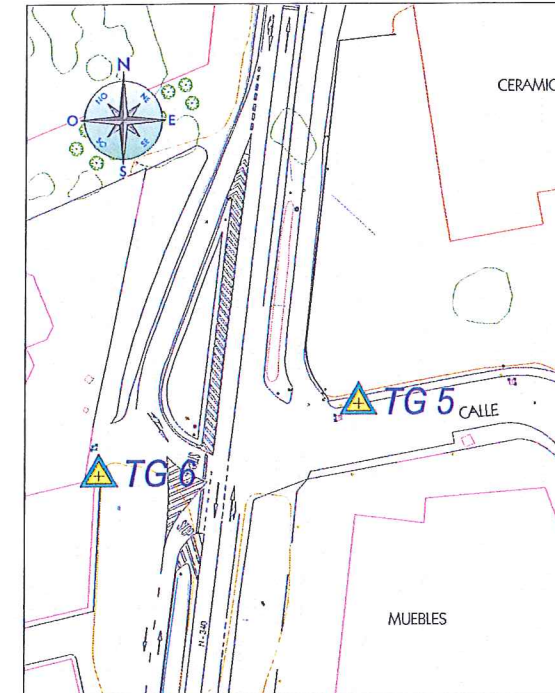
ANAMORFOSIS: 1.00000502

ZONA: En acera.

LUGAR: EN EL PK 691+810 aprox., N-340

PROVINCIA: ALICANTE

SITUACIÓN



COORDENADAS

X= 681.347,307
Y= 4.222.987,571
Z= 39,698

FOTOGRAFÍA GENERAL



SITUACIÓN: Sobre el bordillo de la acera de la calle REDOBAN.

TIPO SEÑAL: Clavo de acero y pintura.

VÉRTICE: TG 9

ANAMORFOSIS: 1.00000595

COORDENADAS

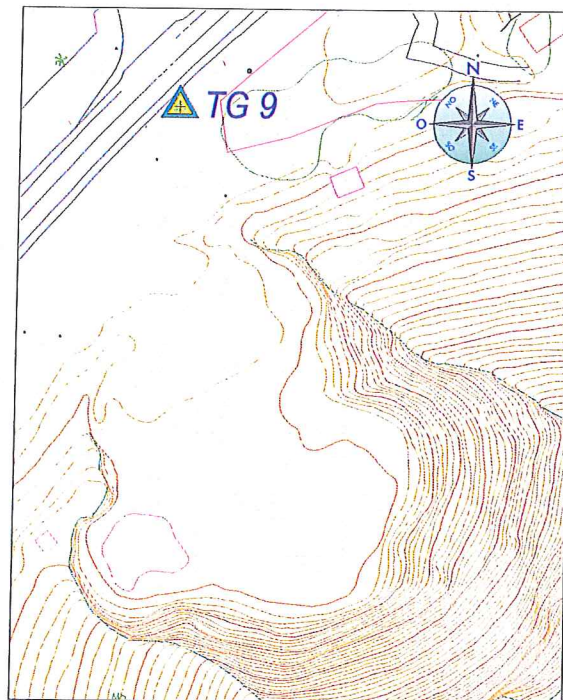
X= 681.555,486
Y= 4.223.812,344
Z= 37,301

ZONA: Junto a la carretera N-340.

LUGAR: EN EL PK 692+680 aprox., N-340

PROVINCIA: ALICANTE

SITUACIÓN



FOTOGRAFÍA GENERAL

SITUACIÓN: Sobre el arquetón de un registro sin identificar, en el margen derecho según el avance de numeración kilométrica, en el punto kilométrico 692+680 aproximadamente.

TIPO SEÑAL: Clavo de acero y pintura.

VÉRTICE: TG 10

ANAMORFOSIS: 1.00000651

COORDENADAS

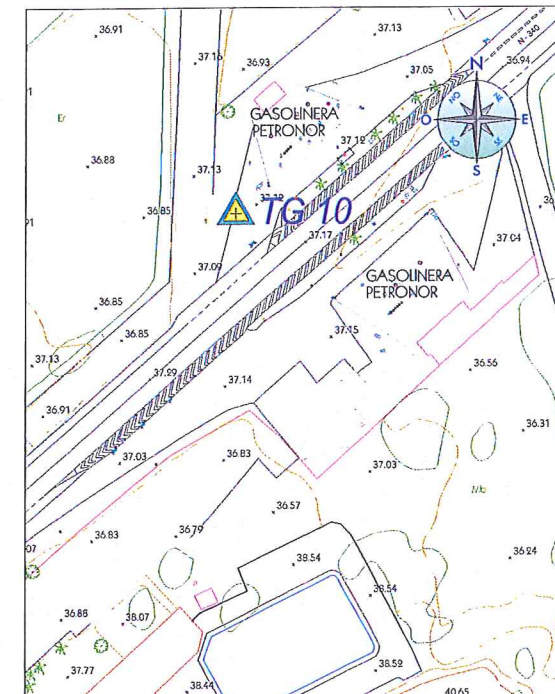
X= 681.680,743
Y= 4.223.953,570
Z= 37,256

ZONA: Junto a la carretera N-340.

LUGAR: EN EL PK 692+860 aprox., N-340

PROVINCIA: ALICANTE

SITUACIÓN



FOTOGRAFÍA GENERAL

SITUACIÓN: En el acceso a una gasolinera PETRONOR, en el margen izquierdo de la carretera según el avance de numeración kilométrica, aproximadamente en el punto kilométrico 692+860.

TIPO SEÑAL: Clavo de acero y pintura.

VÉRTICE: TG 19

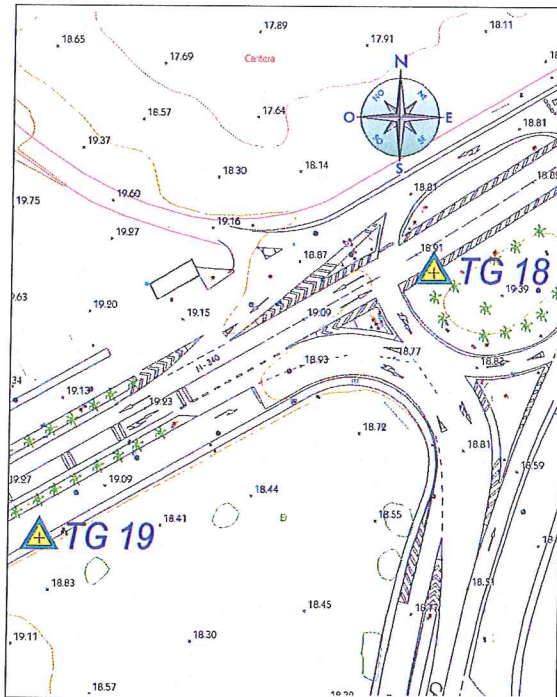
ANAMORFOSIS: 1.00002179

ZONA: Sobre la acera.

LUGAR: EN EL PK 697+315 aprox., N-340

PROVINCIA: ALICANTE

SITUACIÓN



SITUACIÓN: Sobre la acera de una vía de servicio, el margen derecho según el avance de numeración kilométrica, en el punto kilométrico 697+424 aproximadamente, frente al hostel Mos del Bou.

TIPO SEÑAL: Clavo de acero y pintura.

COORDENADAS

X= 685.063,908
Y= 4.226.815,289
Z= 19,283

FOTOGRAFÍA GENERAL



VÉRTICE: TG 20

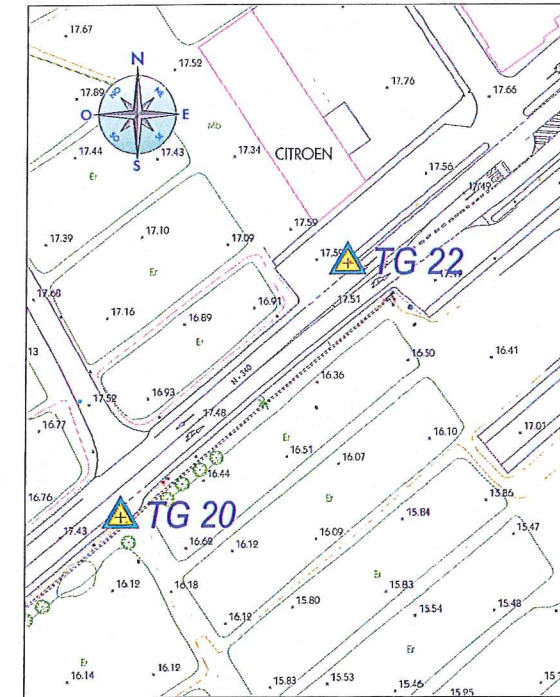
ANAMORFOSIS: 1.00002562

ZONA: En el arcén.

LUGAR: EN EL PK 698+433 aprox., N-340

PROVINCIA: ALICANTE

SITUACIÓN



SITUACIÓN: En el arcén del margen derecho según el avance de numeración kilométrica, en el punto kilométrico 698+433 aproximadamente.

TIPO SEÑAL: Clavo de acero y pintura.

COORDENADAS

X= 685.904,213
Y= 4.227.532,893
Z= 18,276

FOTOGRAFÍA GENERAL



VÉRTICE: TG 21

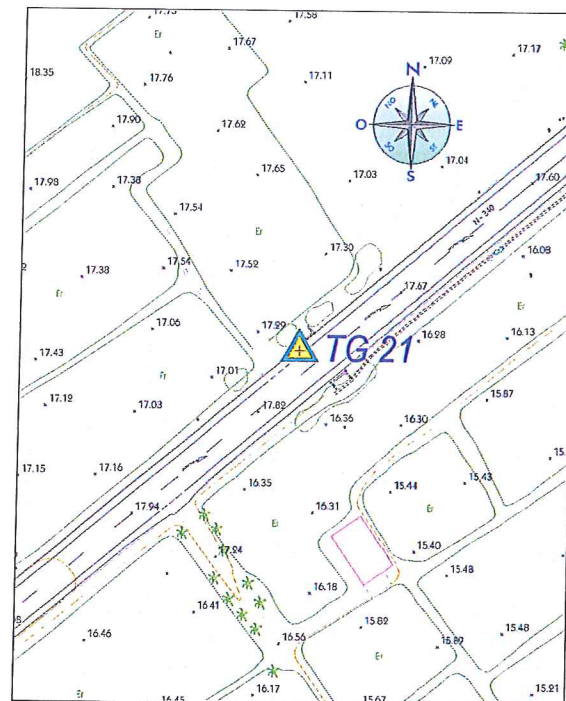
ANAMORFOSIS: 1.00002507

ZONA: En el arcén.

LUGAR: EN EL PK 698+280 aprox., N-340

PROVINCIA: ALICANTE

SITUACIÓN



FOTOGRAFÍA GENERAL

SITUACIÓN: En el arcén del margen izquierdo según el avance de numeración kilométrica, en el punto kilométrico 698+280 aproximadamente, junto a una obra de fábrica.

TIPO SEÑAL: Clavo de acero y pintura.

VÉRTICE: TG 22

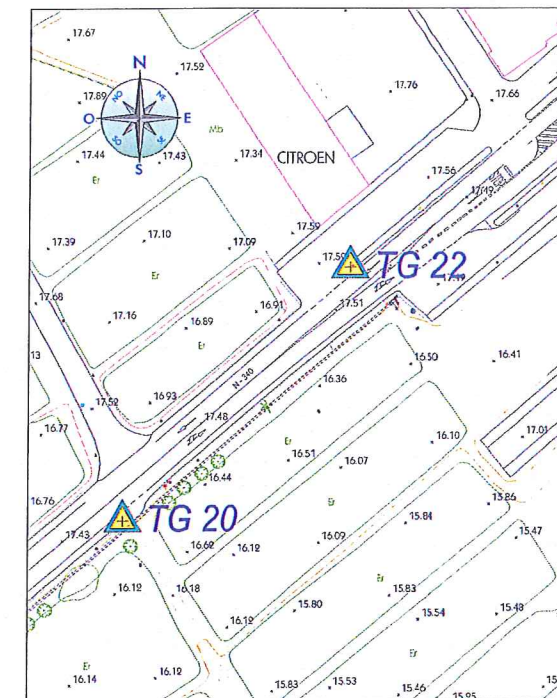
ANAMORFOSIS: 1.00002585

ZONA: En la mediana.

LUGAR: EN EL PK 698+505 aprox., N-340

PROVINCIA: ALICANTE

SITUACIÓN



FOTOGRAFÍA GENERAL

SITUACIÓN: Al inicio de la mediana existente a la entrada de la población de Albatera, según el avance de numeración kilométrica, en el punto kilométrico 698+505 aproximadamente.

TIPO SEÑAL: Clavo de acero y pintura.