



ANEJO 6

Infraestructuras: Saneamiento.

Estudio de Soluciones Básicas para el Saneamiento Integral de los Suelos Urbanizables Delimitados.

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO	Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06	ID FIRMA	12134773	PÁGINA	782 / 919
-----------	---	----------	----------	--------	-----------

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



ÍNDICE.

1. INTRODUCCIÓN.

2. ANTECEDENTES.

3. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO.

4. METODOLOGÍA, HIPÓTESIS Y CRITERIOS DE DISEÑO.

4.1. Sistemas de redes de alcantarillado.

4.2. Cálculo de caudales.

4.2.1. Aguas Residuales.

4.2.2. Aguas Pluviales.

4.3. Cálculos hidráulicos.

4.4. Elementos del sistema.

4.5. Valoraciones.

5. ESTUDIO DEL SANEAMIENTO.

5.1. Algoritmo básico.

5.2. Zonas de estudio.

A. Sectores 38-1, 38-2 y 38-3 .

B. Sector 55-1.

C. Sector 57-1.

APÉNDICE 1.

Estado actual. Red de Saneamiento.

DOCUMENTO	Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06	ID FIRMA	12134773	PÁGINA	783 / 919
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA				
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO	03 de junio de 2024				



1. INTRODUCCIÓN.

Como antecedente principal a este Anejo cabe citar el “Estudio de Soluciones Básicas para el Saneamiento Integral de los Suelos Urbanizables”, que forma parte de anteriores documentos de los trabajos de Revisión del Plan General (Aprobación Inicial de Mayo de 1999 y Documentos de Diciembre de 2000 y Abril de 2001). En el citado documento se analizaban diferente alternativas para el saneamiento de los suelos urbanizables previstos en el Avance de Septiembre de 1998. El presente Estudio analiza posibles soluciones para las infraestructuras de saneamiento en los suelos de nuevo desarrollo urbanístico, clasificados en este Plan General de Ordenación Urbana, como Suelos Urbanizables Delimitados. Quedan pues el resto de soluciones estudiadas en anteriores documentos como estudios previos para el desarrollo de las infraestructuras de saneamiento en los correspondientes suelos urbanizables no delimitados previstos en el Plan.

En primer lugar se expone el procedimiento seguido para pasar a continuación al estudio de cada una de las áreas. En el Apéndice1 se recoge la red actual de saneamiento.

2. ANTECEDENTES.

La ciudad de Zaragoza, a través de un conjunto de Obras y Programas de Saneamiento, ha venido diseñando y realizando la casi totalidad de las infraestructuras de Saneamiento y Depuración necesarias para cumplir los criterios establecidos en la Directiva Comunitaria 91/271/CEE, cuyo principal objetivo es la protección de la calidad del agua y del medio hídrico.

Las actuaciones llevadas a cabo en los últimos años en materia de saneamiento a través de los diferentes Programas de Saneamiento, junto con las previstas que cuentan con proyecto o estudio, suponen la realización de la mayor parte de las infraestructuras necesarias para la extensión de la prestación del servicio a la inmensa mayoría de los habitantes y suelos urbanos actuales, y teniendo en cuenta entre sus objetivos específicos la recogida, transporte y el tratamiento adecuado de la totalidad de las aguas residuales y de los lodos producidos.

En el campo de la depuración de las aguas residuales se han construido dos grandes instalaciones de tratamiento (la Almozara y la Cartuja) con capacidad de tratar la totalidad de las aguas urbanas de la ciudad. En la actualidad más del 80% de la carga contaminante producida por Zaragoza es eliminada en el tratamiento recibido en las citadas depuradoras. No obstante, para alcanzar el 100% aún es preciso llevar a cabo un conjunto de actuaciones que permitan, en unos casos, el transporte del resto de las aguas residuales que faltan aún por tratar a las depuradoras existentes, y en otros, la realización de las obras específicas de recogida, transporte y depuración de los vertidos, sobre todo en los barrios rurales cuya ubicación geográfica no permite su recepción en las plantas construidas.

En general, existe una falta de margen de capacidad en las redes existentes para dar servicio a las actuaciones nuevas de algún tamaño, de modo que aumentar la cuenca de recepción de alguna de dichas redes solo es posible perdiendo calidad en el servicio que prestan. Asimismo, y con carácter general, si hay conductos que cuentan actualmente con capacidad, es porque no han incorporado las áreas previstas, bien por falta de ocupación de los suelos, bien por falta de redes secundarias. La utilización indiscriminada de capacidades residuales para actuaciones de nueva planta podría suponer que suelos edificadas y sin conectar o suelos vacantes pierdan su dotación.

DOCUMENTO	Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06	ID FIRMA	12134773	PÁGINA	784 / 919
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA				
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO	03 de junio de 2024				



3. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO.

El objetivo fundamental del presente Estudio es el planteamiento y análisis de un conjunto de alternativas que aborden la solución al problema del saneamiento en los nuevos suelos urbanizables delimitados.

El alcance del presente estudio, se reduce fundamentalmente a la obtención de unas definiciones básica de las características de cada alternativa, que permita:

- Un predimensionamiento de los principales elementos funcionales necesarios de cara a la valoración de su viabilidad técnico-económica.
- Una valoración económica que permita calcular la repercusión sobre los costes de urbanización del área en estudio.

Tanto las hipótesis adoptadas, como los criterios elegidos y los resultados obtenidos en el presente Estudio, han de tomarse con carácter aproximado y orientativo. Su finalidad no es el dimensionamiento del sistema de saneamiento, sino la de comprobar la viabilidad técnica y la estimación del orden de magnitud de los costes de los sistemas de infraestructuras en relación con los suelos susceptibles de ser desarrollados urbanísticamente.

Es por ello que los criterios y resultados aquí obtenidos no pueden servir para proyectar directamente las mencionadas infraestructuras, para cuyo diseño deberán justificarse por técnico competente, de manera específica y adecuada y en el correspondiente documento de desarrollo, tanto las hipótesis a adoptar, como los criterios y cálculos a emplear. En función de estos últimos hipótesis, criterios y cálculos, se proyectarían en su momento las infraestructuras necesarias para cada caso específico.

Tanto en los apartados de definición de soluciones, como en los de valoración económica, se tienen en cuenta únicamente las obras que por su envergadura y carácter extraordinario, conforman el sistema de infraestructura de saneamiento general y su conexión con la red de infraestructura exterior existente. Apoyado en esta u otra solución adecuada que se plantee deberán ejecutarse las redes de infraestructura correspondientes a la urbanización específica del ámbito.

En algún caso se ha estimado que con el diseño adecuado de las redes de infraestructura correspondientes a la urbanización específica del ámbito conectadas a la red existente, podría ser suficiente para la resolución del problema de saneamiento de la zona en cuestión.

En el planeamiento de desarrollo específico de cada sector, necesariamente habrán de estudiarse detalladamente las soluciones que hayan de adoptarse para la resolución de las infraestructuras en coordinación con la ordenación urbanística.

Así pues, las soluciones finales adoptadas podrán variar con respecto a las aquí reseñadas. Este estudio detallado servirá de base para (previo informe positivo de los Servicios Técnicos competentes) la elaboración del correspondiente proyecto de obras del sistema, coordinado con el resto de la urbanización.

4. METODOLOGÍA, HIPÓTESIS, CRITERIOS Y PARÁMETROS DE DISEÑO.

4.1. Sistemas de redes de alcantarillado.

Para el diseño de los sistemas de saneamiento se adoptan unas hipótesis básicas de uso común, cuya reseña teórica es la siguiente.

Los sistemas de saneamiento adoptados son básicamente de dos tipos.

- Sistemas unitarios.
- Sistemas separativos.

La mayoría de los sistemas que se estudian son redes unitarias, en los que el caudal de diseño considerado es el siguiente:

1. Colector antes de aliviadero:

$$Q_{\text{Sistema unitario}}^{\text{de calculo maximo}} = Qr^{punta} + Qp^{max}$$

2. Colector posterior a aliviadero.

$$Q_{\text{Sistema unitario}}^{\text{de calculo posterior}} = 3 \cdot Qr^{punta}$$

3. Caudal a aliviar.

$$Q_{\text{Sistema unitario}}^{\text{de calculo alivio}} = Q_{\text{Sistema unitario}}^{\text{de calculo maximo}} - Q_{\text{Sistema unitario}}^{\text{de calculo posterior}}$$

Por lo tanto, el criterio a seguir es evacuar al medio receptor adecuado más próximo, en los casos en que sea posible, el caudal que exceda de tres veces el caudal punta de aguas residuales.

En consecuencia, el coeficiente de dilución mínimo del agua vertida será de 3.

Para el caso de sistemas de saneamiento separativos, los caudales de diseño de las redes de aguas pluviales y residuales son:

$$Q_{\text{S. Separativo. Pluviales}}^{\text{de calculo maximo}} = Qp^{max}$$

$$Q_{\text{S. Separativo. Residuales}}^{\text{de calculo maximo}} = Qr^{punta}$$

Para el dimensionamiento de la red de aguas residuales separativa, se emplean los siguientes criterios:

- La superficie destinada a viales en las zonas urbanizables residenciales se estima en un 17,5 % de la superficie bruta.
- La anchura media de los viales se establece en 15 metros (únicamente a efectos de calculo de superficies).
- El diámetro para los conductos de estas redes es mayor o igual a 30 centímetros.

DOCUMENTO	Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06	ID FIRMA	12134773	PÁGINA	785 / 919
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA				
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO	03 de junio de 2024				



4.2. Cálculo de caudales.

4.2.1. Aguas Residuales.

El caudal de aguas residuales es función de las necesidades servidas a través de la red de abastecimiento, y por lo tanto, del porcentaje del agua servida que alcanza la red de alcantarillado.

Fundamentalmente, el caudal de aguas residuales es suma de los caudales de aguas domésticas, de usos productivos, de equipamientos,...., añadiendo, en algunos casos aguas de otra procedencia, como son las infiltraciones y conexiones incontroladas, que no se consideran en el presente estudio.

Se supone que el caudal de aguas residuales es, aproximadamente, igual al caudal de abastecimiento servido. Si además se tiene en cuenta la escasa capacidad de embalse que el abastecimiento de agua potable tiene en los usuarios de este servicio, se puede suponer que, aproximadamente, el caudal de aguas residuales que circula por la red de saneamiento no sólo es comparable al caudal de abastecimiento en valores medios, sino también presenta leyes horarias similares.

Todas las soluciones y alternativas analizadas se estudian para el año horizonte, que es aquel en el que todos los suelos se han desarrollado según el planeamiento urbanístico. Por lo tanto, los valores de cálculo y para el año horizonte son los mismos, por lo que no se hará distinción entre ellos.

El caudal medio diario residual se calcula mediante la relación:

$$Qr^{med} = Qd^{med} + Qp^{med} + Qpb^{med} + Qeq^{med}$$

siendo:

- Qr^{med} : Caudal medio diario de aguas residuales, en litros por segundo (l/s).
- Qd^{med} : Caudal medio diario de aguas residuales domésticas, en litros por segundo (l/s).
- Qp^{med} : Caudal medio diario de aguas residuales de usos productivos, en litros por segundo (l/s).
- Qpb^{med} : Caudal medio diario de aguas residuales de usos productivos de baja ocupación, en litros por segundo (l/s).
- Qeq^{med} : Caudal medio diario de aguas residuales de equipamientos, en litros por segundo (l/s).

El caudal punta de aguas residuales se obtiene multiplicando el caudal medio por un coeficiente punta máximo:

$$Qr_{punta} = Cp_d^{max} \cdot Qd^{med} + Cp_p^{max} \cdot Qp^{med} + Cp_{pb}^{max} \cdot Qpb^{med} + Cp_{eq}^{max} \cdot Qeq^{med}$$

Para el cálculo de las aguas residuales se emplean los siguientes parámetros:

AGUA RESIDUAL	DOMÉSTICA	USOS PRODUCTIVOS	USOS PRODUCTIVOS DE BAJA OCUPACIÓN	EQUIPAMIENTOS
	Dotación			
	Dd (l/hab y día)	Dp (l/s y ha)	Dpb (l/s y ha)	Deq (l/s y ha)
	250	0,30	0,10	0,25
hab-eq/ha ≈	250	100	30	80
Coeficiente punta, Cp	2,4	3,0	3,0	2,4
Coeficiente de dilución, Cd	3			

Tabla 1.: Parámetros para el cálculo de las aguas residuales.

Para cada área se indica la densidad (Dviv) de viviendas por hectárea de suelo urbano o urbanizable que se emplea en este estudio a efectos de cálculo de aguas residuales. En todos los casos, la densidad de habitantes por vivienda se ha tomado igual a tres.

Densidad de viviendas por hectárea	Dviv
Densidad de habitantes de cálculo por vivienda	3

Tabla.2.: Densidad de viviendas por hectárea.

Ha de tenerse en cuenta que el valor tomado en cada caso como densidad de viviendas, lo es en este estudio sólo a efectos de cálculo de dotaciones y caudales esperados de aguas residuales, no condicionando el sentido urbanístico que figura en el Plan General de Ordenación.

4.2.2. Aguas Pluviales.

La mayor parte del tiempo, las redes de alcantarillado sólo transportan aguas residuales o de infiltración, cuyos caudales son muy inferiores al producido por un suceso lluvioso. En el diseño de las soluciones de saneamiento, se busca evacuar, lo antes posible, las aguas pluviales de la red al medio natural, no admitiendo en la misma más de tres veces el caudal de diseño de aguas residuales. Por lo tanto, el cálculo de los caudales de aguas pluviales tiene tres objetivos fundamentales:

1. Conocer el caudal de diseño aguas arriba de los aliviaderos de la red.
2. Calcular el volumen de agua a evacuar por dichos aliviaderos.
3. Calcular el volumen de los depósitos de laminación o de los tanques de tormenta, cuando este previsto su diseño.

El caudal de aguas pluviales se obtiene mediante el Método Racional. Este método, que la literatura inglesa atribuye a Lloyd-George en 1906, si bien los principios del mismo fueron establecidos por Mulvaney en 1850, permite determinar el caudal máximo que discurrirá por una determinada sección de la red de alcantarillado, bajo la hipótesis que éste acontecerá para una lluvia de intensidad media máxima constante correspondiente a una duración de lluvia, D, igual al tiempo de concentración, Tc, de la sección.

$$Qmax = C \cdot A \cdot I(Tc)$$



en donde:

- **Q_{máx}**: Caudal máximo en la sección de cálculo para un período de retorno determinado, en litros por segundo (l/s).
- **C**: Coeficiente de escorrentía medio ponderado de la cuenca.

Los coeficientes de escorrentía utilizados para cada tipo de área son los siguientes:

TIPO DE ÁREA	Viviendas Hectárea	Coeficiente de escorrentía, C _i
Residencial	Menos de 15	0,25
	De 15 a 30	0,30
	De 30 a 60	0,45
	Más de 60	0,65
Usos Productivos		0,50
Usos Productivos de baja ocupación		0,15
Equipamientos		0,50
Terminales de Transporte		0,40 - 0,60
Zonas Verdes		0,10

Tabla 3.: Coeficientes de escorrentía.

- **A**: Área total de la cuenca vertiente en la sección de cálculo, en hectáreas (ha).
- **I(T_c)**: Intensidad media máxima para una duración de lluvia, D_i es igual al tiempo de concentración, T_c, de la sección de cálculo y para un período de retorno, T, dado, en litros por segundo y hectárea (l / s y ha).

La intensidad media máxima, I(T_c) se obtiene del siguiente modo:

Procedimiento:

- ♦ Determinación de la precipitación total diaria correspondiente al período de retorno T: Pd(T).

Se obtiene de los mapas contenidos en la publicación "Isolíneas de precipitación máximas presumibles en un día" de la Dirección General de Carreteras (Figuras siguientes).

En la tabla siguiente se indican las precipitaciones máximas totales para los distintos Períodos de Retorno, T, considerados en el presente estudio.

TIPO DE OBRA	Período de Retorno, T (años).	Pd (T) en mm según DGC
Red de Colectores	10	81
Sistemas de Laminación	50	100

Tabla 4.: Precipitaciones máximas.

- ♦ Determinación de la intensidad media diaria de precipitación correspondiente al período de retorno, Id(T).

$$Id(T) = \frac{Pd(T)}{24}$$

TIPO DE OBRA	T	Id(T) mm/h.	Id(T) l/s-ha.
Red de Colectores	10	3,375	9,375
Sistemas de Laminación	50	4,167	11,574

- ♦ Determinación de la Intensidad horaria de precipitación correspondiente al período de retorno T, I₁(T).

Se obtiene a partir de la relación $\frac{I_1}{Id}$ de la Figura siguiente.

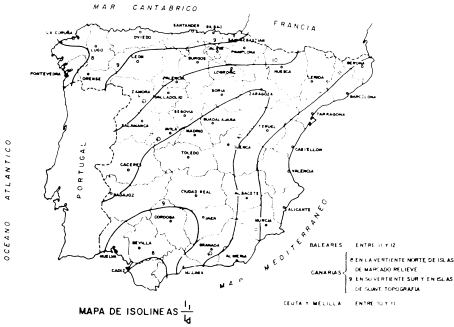


Figura 1.: Mapa de isolinias I₁/Id

Para el caso de Zaragoza $\frac{I_1}{Id} = 10$

- ♦ Cálculo de la intensidad del aguacero, It(T), correspondiente a la duración del mismo (t) y para el período de retorno considerado (T).

Se calcula por medio de la siguiente fórmula, donde t viene en horas e Id en l/s-ha (1mm/h=0.36 l/s-ha):

$$\frac{It}{Id} = \left(\frac{I_1}{Id} \right)^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Resultados:

Del procedimiento anterior, se deduce que las curvas Intensidad-Duración-Frecuencia de cálculo son las siguientes:

Para T= 10 años

I_t = 9,375 \cdot 10^{3,528733 - 2,528733 \cdot t^{0,1}}

Para T= 50 años

I_t = 11,574074074 \cdot 10^{3,528733 - 2,528733 \cdot t^{0,1}}

En la Figura 2 se representan estas curvas, cuyos valores se indican en la Tabla 4.

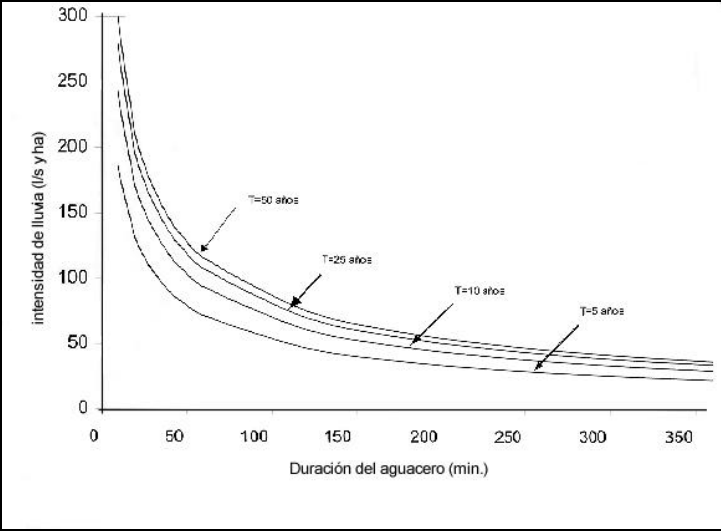


Figura 2. : Curvas Intensidad-Duración-Frecuencia para 5 y 25 años de Período de Retorno.

CURVAS INTENSIDAD-DURACIÓN-FRECUENCIA (It en l/s y ha												
T (años)	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	6 h	12 h
5	186,51	131,51	105,98	90,44	79,72	71,76	47,25	36,50	30,19	25,96	22,89	13,89
10	243,68	171,82	138,46	118,16	104,15	93,75	61,73	47,68	39,44	33,92	29,91	18,14
25	279,76	197,27	158,97	135,66	119,58	107,64	70,87	54,74	45,28	38,94	34,34	20,83
50	300,83	212,13	170,94	145,87	128,58	115,74	76,21	58,86	48,69	41,87	36,92	22,40

Tabla 4. : Curvas Intensidad-Duración-Frecuencia.

El tiempo de concentración, Tc, se define como el tiempo transcurrido desde que una precipitación cae sobre el punto hidráulicamente más alejado de la salida de la cuenca hasta que dicha precipitación sale de la misma a través de la sección de cálculo. El tiempo de concentración adoptado corresponde a la máxima de las posibles sumas del tiempo de escurrentía, te (tiempo que tarda la precipitación desde que cae sobre un punto hasta que alcanza la red de colectores), más el tiempo de recorrido, tr (tiempo que transcurre desde que la precipitación entra en la red e colectores hasta que llega a la sección de cálculo).

Tc = max[te + tr]

El tiempo de escurrentía se toma igual a 10 minutos en todos los casos, y el tiempo de recorrido máximo se toma igual al que tarda el agua en recorrer dos tercios de la longitud máxima del cauce principal de la cuenca, L, a una velocidad de 1 m/s para pendientes menores del 5 por mil o a 2 m/s para mayores pendientes.

Tiempo de escorrentia	10 minutos	
Tiempo de recorrido		
Pendiente media de la cuenca	< 5 ‰	> 5 ‰
Velocidad de recorrido (2/3 L)	1 m/s	2 m/s

Tabla 5.: Tiempos de escurrentía y de recorrido.

Para este estudio no se consideran tiempos de concentración inferiores a 15 minutos.

El Método Racional se aplica usualmente en España ligeramente modificado, y es conocido como el "Método para el cálculo de caudales máximos en pequeñas cuencas", que se expone en el libro "Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales" publicado por el M.O.P.U. (1.987). Así, el caudal máximo se obtiene mediante la fórmula:

Qmax = C \cdot A \cdot I(Tc) \cdot k

en donde k es un coeficiente corrector que incluye un aumento del 20 por 100 de Q para tener en cuenta el efecto de las puntas de precipitación y corregir las hipótesis que adopta el método racional de que la precipitación neta se distribuye de modo uniforme tanto espacial como temporalmente. Por lo tanto:

k = 1,2

4.3. Cálculos hidráulicos.

Para dimensionar hidráulicamente cada una de las alternativas, se establecen previamente en cada sección de cálculo:

- Superficie tributaria de su cuenca vertiente (A).
- Característica hidrológicas de su cuenca:



- Coeficiente de escorrentía medio (C).
- Tiempo de concentración para la sección de cálculo (Tc).

♦ Intensidad media máxima de precipitación (Imáx).

Todos estos datos se obtiene del modo indicado en los apartados anteriores.

Una vez definido el caudal de cálculo a transportar por la red de saneamiento, el siguiente paso es establecer, para cada sistema de saneamiento de las alternativas a estudiar, la sección y la pendiente más adecuada.

Al ser este Estudio una primera aproximación al cálculo hidráulico de los conductos realmente necesarios, más tendente a una estimación que a un diseño exacto y riguroso, se calcula la sección de los conductos admitiendo las siguientes hipótesis:

Hipótesis 1: La pendiente de cada tramo se considera constante e igual a su pendiente media (cota de entrada - cota de salida). Generalmente la pendiente se toma igual a la del terreno natural existente entre el principio y el final de cada tramo.

Hipótesis 2: El caudal máximo de diseño para todo el tramo es el calculado en el punto final del mismo, siendo el diámetro constante en todo el tramo.

Hipótesis 3: Los parámetros y criterios de diseño son los siguientes:

Para el cálculo hidráulico de conducciones se parte de las ecuaciones:

$$Q = S \cdot V$$
$$V = \frac{1}{n} \cdot e^{\frac{2}{3}} \cdot J^{\frac{1}{2}}$$

correspondiendo los símbolos a la fórmula de Manning y adoptando un coeficiente de rugosidad medio n=0,013 (tubo de hormigón).

4.4. Elementos del sistema.

Debido al nivel de generalización de este estudio, en los sistemas de evacuación, laminación y depuración de aguas que se consideran, es necesario efectuar simplificaciones y uniformizaciones de cierta entidad en las unidades de obra adoptadas, tanto a los efectos de cálculo de los diversos sistemas de saneamiento, como para la estimación de costes.

Así pues se indican a continuación las premisas básicas de partida, utilizadas en el presente estudio, a saber:

CONDUCTOS DE SANEAMIENTO:

Los diámetros comerciales adoptados en las estimaciones de calculo, son los indicados en la siguiente tabla (en cm).

Diámetro de conductos (cm)	30	40	50	60	80	100
	120	150	180	200	250	

Tabla 6. : Diámetros de conductos.

Salvo indicación en contrario, los tubos se consideran prefabricados de hormigón vibrado, y armado en diámetros superiores a 60 cm.

Diámetro (cm)	TIPO DE MATERIAL
≤ 60	Hormigón vibrado
> 60	Hormigón armado

Tabla 7. : Diámetro y tipo de material de los conductos.

En los pasos bajo las infraestructuras lineales tales como carreteras, vías de ferrocarril y canales, se ha considerado a los efectos de estimación de costes, el cruce del tubo en hincia, para evitar interferencias en los mismas.

OBRAS ESPECIALES:

Las obras especiales que se consideran son las siguientes:

- Arqueta de ubicación de los aliviaderos necesarios.
- Obras de desagüe a los cauces, (incluidas clapetas anti-retorno).
- Arqueta de hincado de tuberías.

OTROS SISTEMAS:

Se consideran como obras completas y en funcionamiento las siguientes:

- Depósitos.
- Lagunas de laminación.
- Depuradoras.
- Otros.

4.5. Valoraciones.

Para el cálculo de los costes aproximados de las infraestructuras propuestas en el presente estudio, se han utilizado unos módulos de coste unitario medio para cada conjunto de unidades de obra que componen el sistema descrito.

Así pues, las obras se han dividido a los efectos de valoración las siguientes unidades básicas:

- Metro lineal de instalación de tubería, incluidos tubos, movimiento de tierras, entibaciones, pozos, reposición de pavimentos y obras accesorias.
- Unidad de arqueta aliviadero, incluidas obras de tierra y fábrica, así como todo tipo de obras accesorias.
- Unidad de desagüe al cauce, incluidas obras de tierra y fábrica, así como todo tipo de instalaciones y obras accesorias (clapetas, etc.).
- Resto de obras especiales: depósitos, lagunas, depuradoras, etc., debiendo considerarse obras completas y en funcionamiento.

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Teniendo en cuenta la simplificación que supone el nivel genérico de este estudio, los costes que se utilizan han de considerarse con carácter meramente orientativo, y tales que permitan comparar las diferentes alternativas, cuando estas existen, entre sí. Su posterior utilización ha de adecuarse a la mencionada simplificación.

A continuación se indican los módulos de coste principales utilizados, en pesetas referidas al año 1999:

MÓDULOS DE COSTE DE COLECTORES(pts / m l)											
φ (cm)	30	40	50	60	80	100	120	150	180	200	250
EXCAVADO	16.000	20.000	24.000	27.000	42.000	55.000	68.000	89.000	116.000	136.000	170.000
HINCADO	-	90.000	95.000	98.000	119.000	154.000	189.000	225.000	276.000	325.000	456.000

Tabla 8. : Módulos de coste de colectores.

MÓDULOS DE COSTE DE OBRAS ESPECIALES.				
(pts / ud)			(pts / m³)	
Cámara de Hinca	Cámara de Aliviadero	Obra de Desagüe	Depósito de Laminación	Laguna de Laminación
3.600.000	2.257.000	3.600.000	20.000	2.300-2.700

Tabla 9. : Módulos de coste de obras especiales.

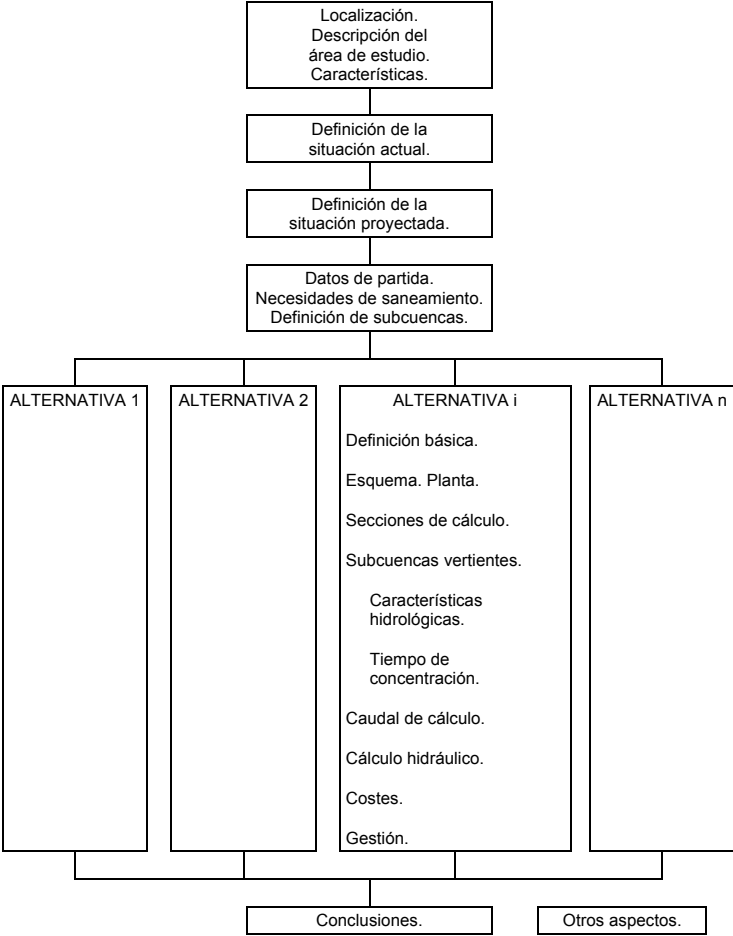
El Presupuesto de Ejecución Por Contrata se obtiene con los conceptos a que se refiere el artículo 68 del Reglamento General de Contratación del Estado, a saber:

Coste de modulo	Módulo
10 % de obras varias y complementarias	0,1 Módulo
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	P.E.M.
13 % de Gastos Generales	0,13 P.E.M.
6% de Beneficio Industrial	0,06 P.E.M.
SUMA PARCIAL	S.P.
16% I.V.A. (s/ SUMA PARCIAL)	<u>0,16 S.P.</u>
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	P.E.C.

5. ESTUDIO DEL SANEAMIENTO.

5.1. Algoritmo básico.

Se ha seguido el siguiente algoritmo básico para el análisis de cada una de las zonas a estudiar:





1.- Localización. Descripción del área de estudio. Características.

Breve descripción del emplazamiento del área en estudio, de sus características más importantes y de los elementos singulares que la estructuran.

2.- Definición de la situación actual.

Breve descripción de los sistemas de saneamiento de la zona, fundamentalmente colectores. En algunos casos se indican secciones, pendientes, materiales, etc., de las redes existentes, e incluso se estima la capacidad de desagüe que tienen, así como si poseen, o no, capacidad residual de transporte y cuál es su cuantía.

Se hace una breve evaluación del estado general de la red y de sus necesidades básicas.

3.- Definición de las actuaciones en desarrollo.

Hace referencia tanto a los proyectos redactados o en ejecución, como a las obras que se están realizando, relacionados todos ellos con el saneamiento en el área de estudio. Se indican las secciones, pendientes y materiales que se van a colocar, así como su capacidad hidráulica. En algunos casos también se indican otro tipo de obras proyectadas en la zona.

La situación proyectada es la que se toma como punto de partida para el estudio de las alternativas a considerar.

Tanto la definición de la situación actual, como de la situación proyectada, están referidas a principios de 1999.

4.- Datos de partida. Necesidades de saneamiento.

Se incluye el planeamiento previsto en cada área, tabulando la superficie de cada tipo de suelo, y la densidad de viviendas (Dviv) empleada en el cálculo de caudales para los suelos residenciales. En algunos casos se zonifica el área en zonas más pequeñas.

El desarrollo urbanístico de las diversas áreas de estudio lleva consigo la necesidad de dotar de nuevas infraestructuras para el saneamiento integral (captación- evacuación- tratamiento) de las aguas pluviales y residuales cuando no puedan ser evacuadas por las infraestructuras existentes.

5.- Definición de subcuencas.

Con el fin de sistematizar el cálculo posterior de alternativas, se divide en su caso cada área de estudio en subcuencas básicas, como se indica en cada plano correspondiente. Dichas subcuencas básicas se numeran para poder facilitar su agregación en cada sección de cálculo.

De cada subcuenca básica se tabula su área y su coeficiente de escorrentía medio.

6.- Estudio de alternativas.

Todos los cálculos se realizan conforme a lo indicado en el apartado "4. Metodología, hipótesis, criterio y parámetros de diseño" del presente estudio. En cada alternativa se procede del siguiente modo:

1. Breve definición de la alternativa.
2. Esquema de la alternativa en planta con las pendientes de cada tramo.

3. Cada nudo se designa con una letra, de modo que cada tramo queda definido por dos letras, siendo la segunda la situada aguas abajo, y por tanto, la sección de cálculo del tramo.
4. Cálculo de las características físicas de la sección de control. Longitud máxima vertiente (L máx) y área vertiente (A) en la sección de cálculo.
5. Cálculo de las características hidrológicas en la sección de control (C y Tc).
6. Cálculo de caudales.
7. Cálculo hidráulico.
8. Solución.
9. Valoración.

7.- Otros aspectos.

Es necesario que el funcionamiento hidrológico de las cuencas sea compatible con el posterior uso de los terrenos a urbanizar.

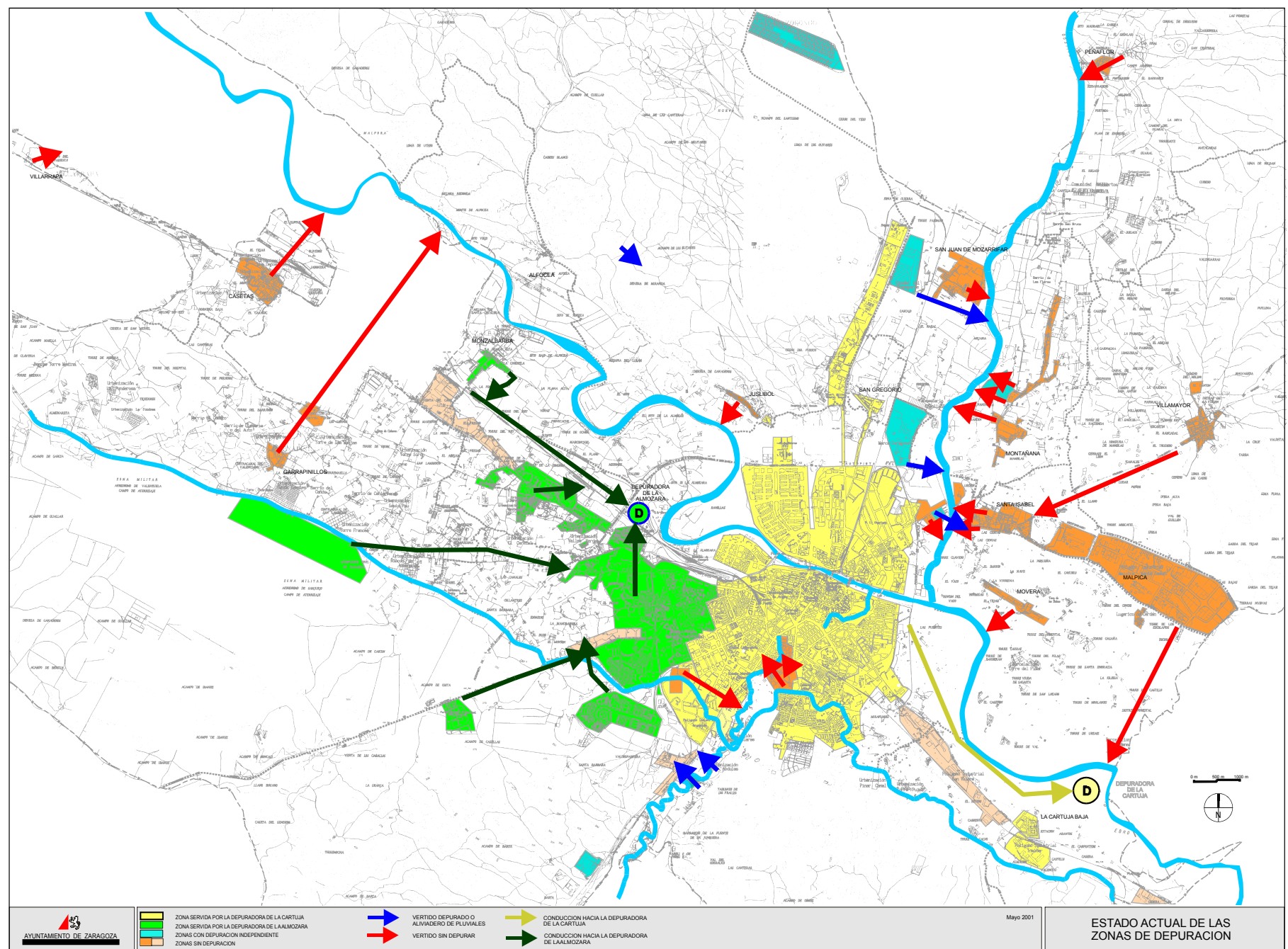
8.- Conclusiones.

5.2. Zonas de estudio.

Se estudian las siguientes zonas correspondientes a Suelos Urbanizables Delimitados:

- A. Sectores 38-1, 38-2 y 38,3.
- B. Sector 55/1.
- C. Sector 57/1.

DOCUMENTO	ID FIRMA	12134773	PÁGINA	791 / 919
Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06				
FIRMADO POR 1 FIRMANTE	FECHA FIRMA			
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO	03 de junio de 2024			



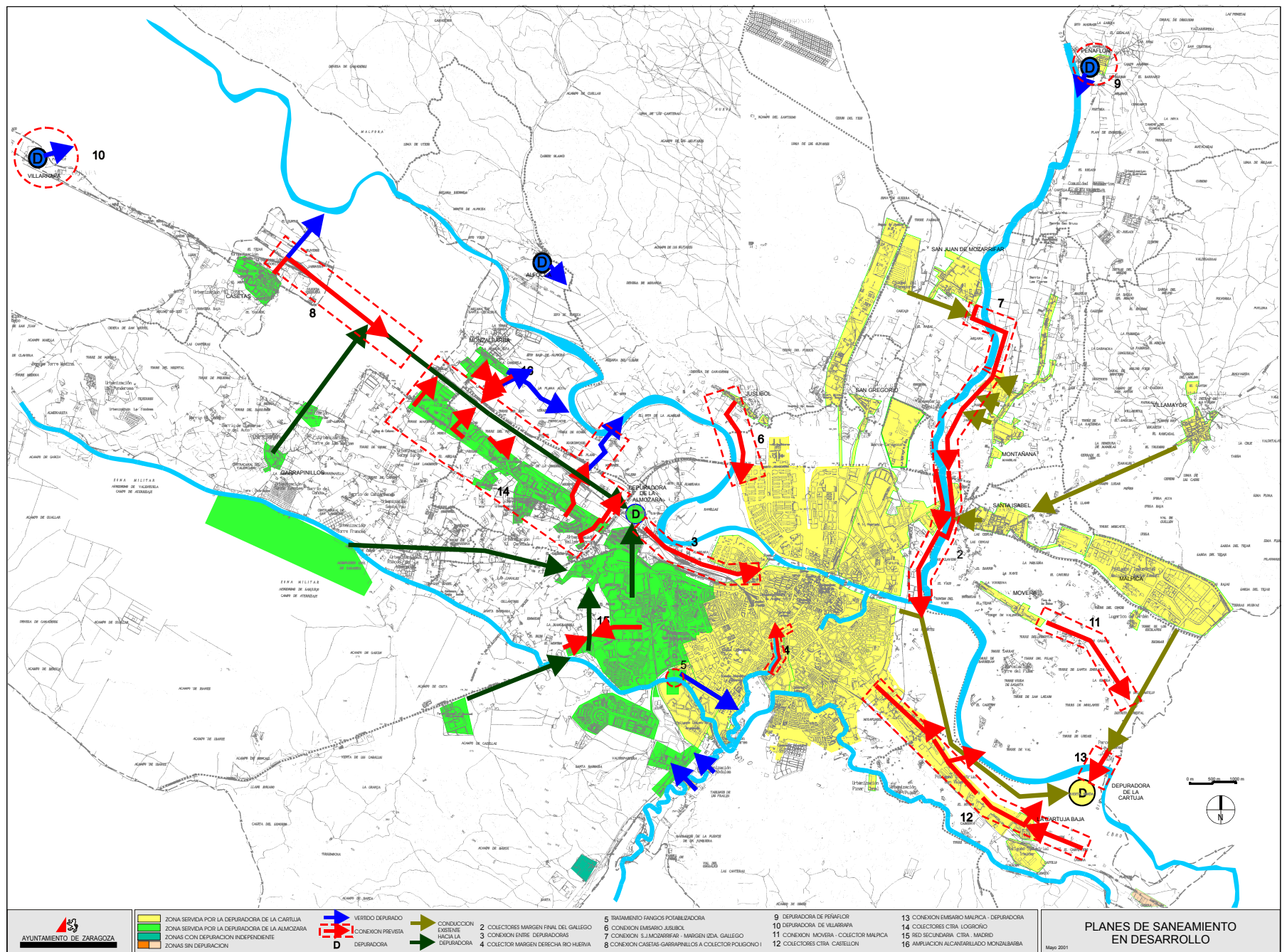
Este documento contiene datos no especialmente protegidos

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA

12134773

PÁGINA

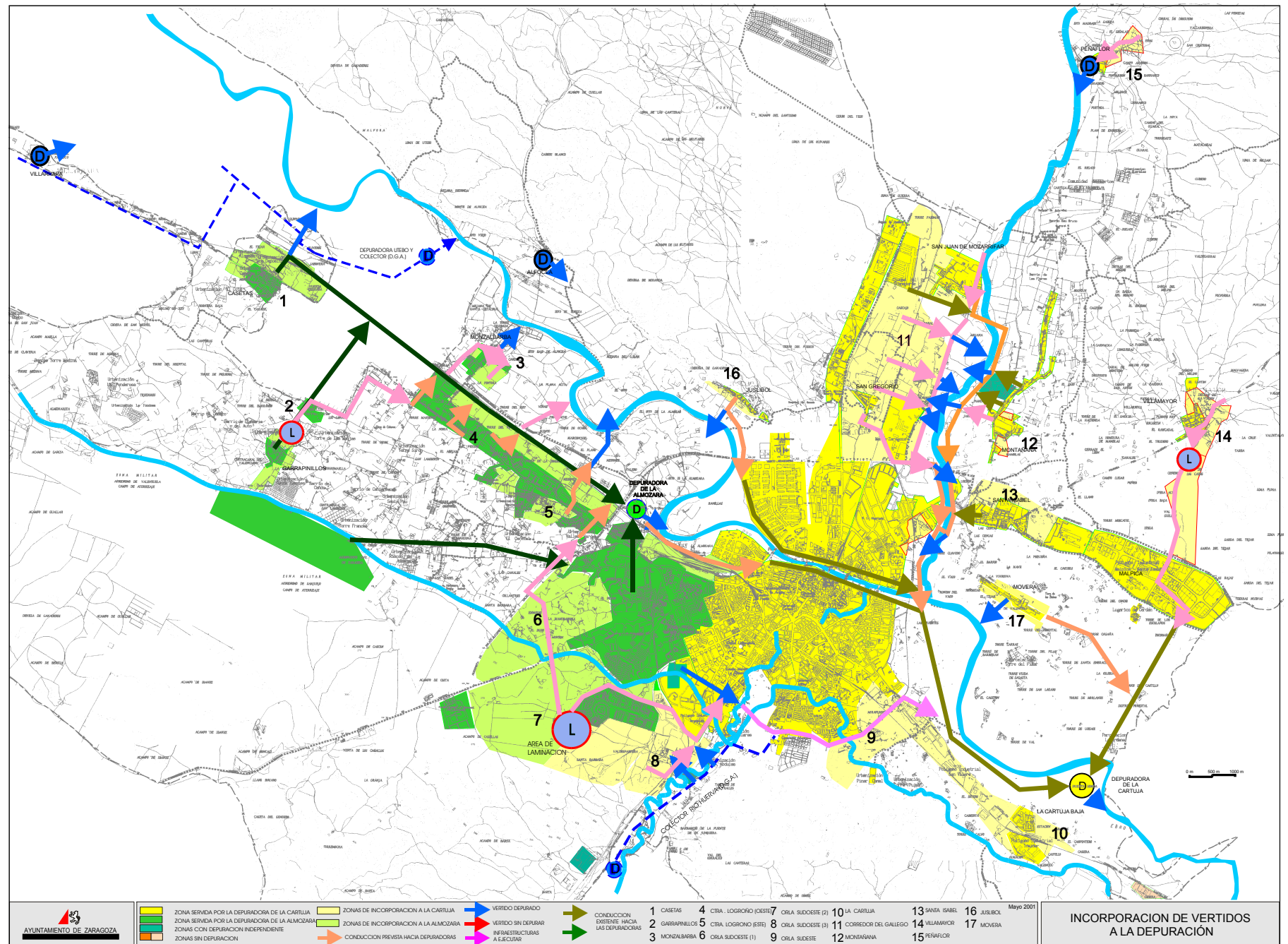
793 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024: Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA

12134773

PÁGINA

794 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



A. Sectores 38-1, 38-2 y 38-3.

A.1. Descripción y localización del área de estudio. Características.

La zona de estudio está formada por los suelos situados al Sudeste de la Ciudad, que están comprendidos entre el Canal Imperial de Aragón, los actuales límites edificados de la Ciudad -barrios de la Paz, San José y final de Miguel Servet- el ferrocarril, la ronda de la Hispanidad y el futuro Cuarto Cinturón.

Como elementos destacados cabe señalar los siguientes:

- El Canal Imperial de Aragón, cuya lámina de agua en régimen normal discurre en este tramo en torno a la cota de 235,5 m.
- El FFCC Madrid-Barcelona, cuya plataforma a la salida del actual cubrimiento de Tenor Fleta está a la cota 201,3 m Posteriormente desciende un metro a la altura de la estación de Miraflores, para llegar a la cota 205 m cuando sea cruzada por el Cuarto Cinturón.
- La carretera de Castellón, que en esta zona discurre alrededor de la cota 196.
- El escorredero de la Media Legua o de las Fillas, que situado a la cota 188 recibe las aguas de exceso de riego de la zona, en la que destacan las acequias del Plano y del Ojo del Gallo, derivada de la anterior.

Todas estos elementos tienen aproximadamente orientación Noroeste-Sureste, siendo más sinuoso el trazado del Canal. Precisamente de éste parte el Escurredero del Canal, que con dirección hacia el Noreste se cruza con todos los elementos anteriormente citados, hasta desembocar en el escorredero de la Media Legua que posteriormente afluye al Ebro.

A la altura de la estación de Miraflores sale un ramal de FFCC de la línea a Lérida y Canfranc.

A.2. Descripción de la situación actual.

En la margen derecha de la Carretera N-232 de Vinaroz a Santander, denominada abreviadamente carretera de Castellón, solamente existe un antiguo colector construido aprovechando el cauce de un antiguo escorredero denominado de las Fillas. La construcción de este colector fue realizada en el año 1972, según proyecto redactado en 1971 y denominado SANEAMIENTO DEL BARRIO DE MONTEMOLÍN. Este alcantarillado comenzaba en el antiguo camino del Reformatorio y terminaba vertiendo al escorredero de la Media Legua, con posterior incorporación al río Ebro.

Fue realizado con distintos materiales, hormigón y tubos de acero corrugado tipo “Armco” y en la actualidad se encuentra casi colmatado habiéndose incorporado al mismo las aguas residuales de las calles Francisco de Quevedo, Diego de Espés, D. Juan I de Aragón, un tramo pequeño de Miguel Servet y parte de la Facultad de Veterinaria, así como alguna casa de labor, situada en su recorrido. Parte del trazado se desarrolla a cielo abierto.

La margen izquierda de la carretera, carece por completo de alcantarillados.

En el ámbito urbano alrededor de la carretera de Castellón, no existe una Red de Alcantarillado Municipal propiamente dicha. Únicamente existe el denominado “Escurredero de la Media Legua”, que en diversos tramos se encuentra entubado, discuriendo en el resto en zanja a cielo abierto.

DOCUMENTO	Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06	ID FIRMA	12134773	PÁGINA	795 / 919
-----------	---	----------	----------	--------	-----------

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



En la zona, existen algunos alcantarillados de forma aislada tributarias del citado escorredero o del Canal, que vierten sus aguas al río Ebro.

En el resto de la Zona sólo cabe destacar la presencia tangencial del denominado “Colector del Sudeste”.

A.3. Definición de actuaciones en desarrollo.

Esta zona de la Ciudad va a sufrir una importante transformación con la construcción de nuevas infraestructuras:

- Ronda de la Hispanidad.
- Cuarto Cinturón
- Conexión Ronda de la Hispanidad-Cuarto Cinturón.

y la modificación y ampliación de algunas existentes:

- Línea de Alta Velocidad.
- Conexión directa Caspe-Lérida y Canfranc.
- Variante de la carretera de Castellón.

La construcción de la Ronda de la Hispanidad lleva consigo alguna obra complementaria de importancia, como es:

- Viaducto del Canal Imperial sobre el Barranco de la Muerte.

mientras que los accesos para la Línea de Alta Velocidad permitirán el:

- Cubrimiento de las vías desde el fin del actual cubrimiento en Tenor Fleta, hasta la Ronda de la Hispanidad.

Desde el punto de vista del saneamiento, actualmente existen dos actuaciones en marcha que afectan a esta zona de la ciudad. Por un lado la Ronda de la Hispanidad que tiene proyectado un importante colector, y por otro, el Ciclo Integral del Agua ha proyectado un colector en la carretera de Castellón, denominado Colector I: Escorredero de las Fillas, en desarrollo del Programa de Saneamiento de la Ciudad de Zaragoza (3ª fase).

El colector de la Ronda de la Hispanidad, además de atender al drenaje estricto de la vía de comunicación, está diseñado para recoger vertidos del Cementerio, las zonas traseras de Torrero y La Paz, e interceptar el colector del Sudeste (actualmente insuficiente) en dos puntos, a la altura del Colegio de las Anas y antes de cruzar la línea de FFCC Madrid-Barcelona. Los diámetros, las pendientes en el tramo más crítico proyectados y la capacidad hidráulica según las hipótesis del presente estudio son los siguientes:

TRAMO	DIÁMETRO (cm)	PENDIENTE DEL TRAMO CRÍTICO (m / km)	CAPACIDAD HIDRÁULICA MÁXIMA (l / s)
Aguas arriba del Cementerio	100	2,4	1.271
Cementerio - Las Anas	120	12,0	4.594
Las Anas - FFCC	150	10,9	7.839
FFCC - Miguel Servet	200	5,0	11.580
Miguel Servet - Ebro	300 · 210	1,5	13.170

Tabla A.1.: Colector proyectado para la Ronda de la Hispanidad.

DOCUMENTO	Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06	ID FIRMA	12134773	PÁGINA	796 / 919
-----------	---	----------	----------	--------	-----------

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024

El colector del Escorredero de las Fillas esta proyectado, en su mayor parte, con un diámetro de 2 metros y una pendiente del 3 por mil, al que corresponde un caudal máximo de 8.970 l/s.

A.4. Estudio de alternativas.

A.4.1. Operaciones previas.

A.4.1.1. Datos de partida.

Los elementos anteriores dividen el área en varias zonas diferenciadas, que se definen a continuación.

ZONA 1 (26,5 ha).

Área limitada por la Ronda de la Hispanidad, el Cuarto Cinturón, la conexión entre ambas y el Canal Imperial. La zona es topográficamente heterogénea, destacando el escarpe que se produce en la orilla norte del Canal y el Cabezo existente (propiedad del Canal) que divide el área en dos zonas más llanas y morfológicamente continuación de los barrancos (contiene el suelo SUZ (D) 38/1 con 18,93 ha y una pequeña zona de Suelo Urbano y otra de Sistema General situada junto al Ojo del Canal).

ZONA 2 (6,96 ha).

Esta zona está comprendida entre los bordes edificados de la Ciudad y la Ronda de la Hispanidad, y contiene el suelo urbanizable SUZ (D) 38/2 (6,96 ha), así como una pequeña zona junto al Ojo del Canal).

ZONA 3 (15,925 ha).

Esta zona está comprendida entre los bordes edificados de la Ciudad y la Ronda de la Hispanidad, y abarca el suelo urbanizable SUZ (D) 38/3 (10,75 ha) junto con el terreno de Suelo Urbano correspondiente al Colegio de Santa Ana (5,175 ha).

El saneamiento de las zonas 2 y 3 se llevará a cabo, hacia el colector de la Ronda de la Hispanidad, bien directamente, o bien a través del colector del sudeste y los colectores existentes.

Los habitantes de cálculo en cada una de las zonas de uso residencial son los siguientes:

ZONA	SUPERFICIE (Ha)	HABITANTES DE CÁLCULO (hab)
Urbanizable delimitado 38/1	18,93	2.847
Urbanizable 38/2	6,96	918
Urbanizable 38/3	10,75	1.611

Tabla A.2.: Superficie y habitantes.

El resto de las zonas está dedicado a los siguientes usos:

ZONA	SUPERFICIE (Ha.)
Colegio "Las Anas"	5,175

Tabla A.3.: Superficie y usos.



A.4.1.2. Características de las subcuencas básicas.

En el Cuadro siguiente y en el Plano correspondiente se indica el área y coeficiente de escorrentía de cada una de las subcuencas básicas.

SUBCUENCA BÁSICA	SUPERFICIE A (ha)	COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA
A (38/1)	13,50	0,45
B (38/1)	13,00	0,45
C(38/2)	6,96	0,45
D(38/3)	15,925	0,45

Tabla A.4.: Coeficiente de escorrentía.

A.4.2. ZONA 1 (SUZ (D) 38/1).

A.4.2.1. Alternativa 1.Definición y características.

Para esta zona se diseña un sistema de basado en un colector general que lleva sus vertidos al Colector de la Ronda de la Hispanidad. Previamente se plantea como primera alternativa, la posible conveniencia de adoptar un sistema de laminación mediante un depósito cerrado, capaz de regular las avenidas de aguas pluviales, evacuando un caudal continuo que pueda ser absorbido por el colector mencionado. Esto permitiría la posibilidad de disponer de una red unitaria de alcantarillado.

Este sistema conduciría las aguas residuales directamente al colector existente y en caso de aguacero permitiría almacenar el volumen necesario para su laminación y posterior evacuación continua.

La red secundaria del sector se conectaría a este colector principal y que no se valora en este estudio.

38/1			Características de la cuenca				Cálculo			Cálculo	
Zona1			Físicas		Hidrológicas		de caudales			Hidráulico*	
Tramo	Subcuenca Vertiente	Pendiente (m / km)	Ltramo (m)	A (ha)	C	Tc (min)	Qr (l / s)	Qp (l / s)	Qcálculo (l / s)	Diámetro (cm)	Q máx (l / s)
SISTEMA											
1 - 2	A	11	400	13.5	0,45	15	10	1.452	1462	80	1.494
2 - 3	A, B	11	400	26.5	0,45	18	20	2.597	2.617	100	2.709

*Para una pendiente crítica de 11 m/Km.

Tabla A.5.: sistema propuesto

A.4.2.2. Alternativa 2.Definición y características.

Para esta zona se diseña un sistema de basado en un colector general que lleva sus vertidos al Colector de la Ronda de la Hispanidad. Previamente se plantea como primera alternativa, la posible conveniencia de adoptar un sistema de laminación mediante una laguna de laminación y bombeo en su caso, capaces de regular las avenidas de aguas pluviales, evacuando un caudal continuo que pueda ser absorbido por el colector mencionado.

Para evitar malos olores y molestias, obligaría a disponer de una red separativa de alcantarillado. Además, ha de estudiarse detalladamente y tenerse en cuenta las características geológicas del terreno, la ubicación de la laguna y su diseño, para evitar filtraciones indeseadas y no incrementar los posibles riesgos de subsidencia del terreno

Este sistema conduciría las aguas residuales directamente al colector existente y las pluviales, en caso de aguacero, se almacenarían en el volumen necesario para su laminación y posterior evacuación continua.

La red secundaria del sector se conectaría a este colector principal y que no se valora en este estudio.

38/1			Características de la cuenca				Cálculo			Cálculo	
Zona1			Físicas		Hidrológicas		de caudales			Hidráulico*	
Tramo	Subcuenca Vertiente	Pendiente (m / km)	Ltramo (m)	A (ha)	C	Tc (min)	Qr (l / s)	Qp (l / s)	Qcálculo (l / s)	Diámetro (cm)	Q máx (l / s)
SISTEMA											
1 - 2	A	11	400	13,5	0,45	15	10	1.452	1.462	80	1.494
2 - 3	A, B	11	400	26,5	0,45	18	20	2.597	2.617	100	2.709

*Para una pendiente crítica de 11 m/Km.

Tabla A.5'.: sistema propuesto

A.4.2.3. Estimación de Costes.

Aplicando lo indicado en el apartado 4.5. Valoraciones, se estiman los siguientes costes para cada sistema de saneamiento.

COSTES DEL SISTEMA (SECTOR 38/1)				
	Longitud/ (Ud., m)	Sección (cm)	Alternativa 1 P.E.C. (pts.)	Alternativa 2 P.E.C. (pts.)
COLECTOR A-B	400 m.	100	33.405.568	33.405.568
COLECTOR B-C	400 m.	80	25.509.792	25.509.792
LAGUNA DE LAMINACIÓN	1 Ud.		-	15.000.000
DEPÓSITO DE LAMINACIÓN	1 Ud.		40.000.000	-
TOTAL			98.915.472	73.915.472*

* Hay además un incremento del coste de urbanización interior por sistema separativo

Tabla A.6.: Costes del Sistema.

A.4.3. ZONA 2 (SUZ (D) 38/2).

A.4.3.1. Definición y características.

El saneamiento de esta zona se llevaría a cabo hacia el colector de la Ronda de la Hispanidad, bien directamente, o bien a través del los colectores existentes, estimándose, que en principio el sistema de evacuación cabría efectuarse con las nuevas redes que se proyecten para la propia urbanización de la zona.

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



A.4.4. ZONA 3 (SUZ (D) 38/3).

A.4.4.1. Definición y características.

El saneamiento de esta zona se llevaría a cabo hacia el colector de la Ronda de la Hispanidad, bien directamente, o bien a través de los colectores existentes, estimándose, que en principio el sistema de evacuación cabría efectuarse con las nuevas redes que se proyecten para la propia urbanización de la zona.

A.4.5. Gestión.

El desarrollo de cada sistema de saneamiento de las tres áreas puede desarrollarse de manera independiente, en función de cual sea más conveniente para el desarrollo de los suelos, pero siempre supeditados a la previa puesta en funcionamiento del colector que se ejecuta con la Ronda de la Hispanidad.

A.5. Otras consideraciones.

Hidrológicamente en la zona destacan, además de los elementos antrópicos anteriormente indicados (Canal Imperial, acequias, escorrederos...) los Barrancos de la Muerte y de la Torre del Coronel.

Además de las infraestructuras necesarias para el completo desarrollo de la alternativa, o combinación de ellas que se elija, es necesario llevar a cabo la canalización y control de los barrancos, especialmente del Barranco de la Muerte.

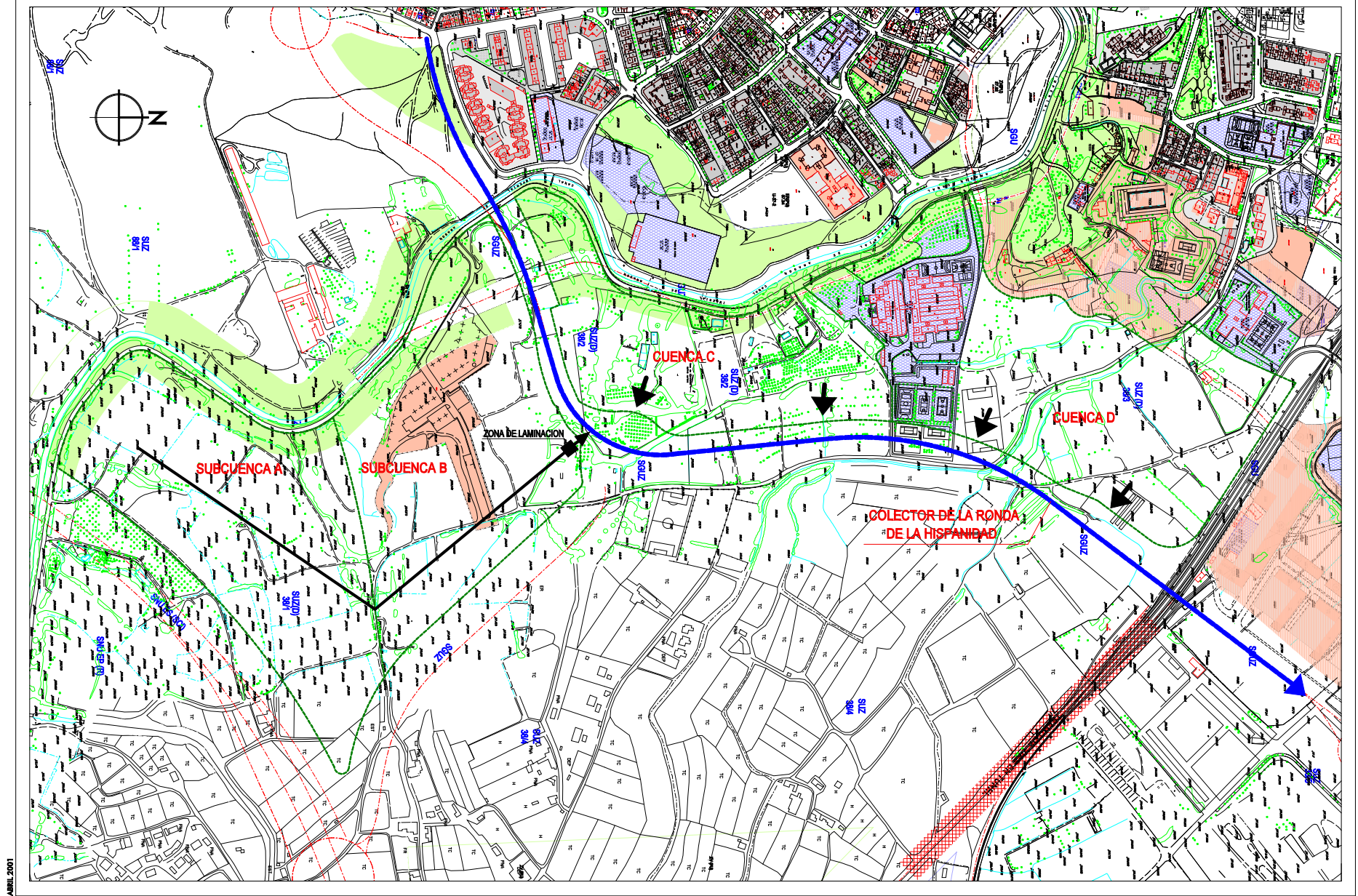
DOCUMENTO	Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06	ID FIRMA	12134773	PÁGINA	798 / 919
-----------	---	----------	----------	--------	-----------

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



A. SECTORES 38/1, 38/2 Y 38/3



ESTUDIO DE SOLUCIONES BÁSICAS PARA EL SANEAMIENTO INTEGRAL DE LOS SUELOS URBANIZABLES

DOCUMENTO

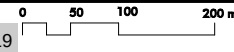
Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024: Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA

12134773

PÁGINA

799 / 919



ESCALA ORIGINAL 1/ 5.000
TAMAÑO ORIGINAL DIN A/3

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



B. SECTOR 55/1.

B.1. Descripción y localización del área de estudio. Características.

La zona objeto de estudio, que comprende los suelos Urbanizables Delimitados correspondientes al Sector 55/1, se encuentra situada al sur de la avenida de Cataluña, junto al margen derecho del río Gállego.

La topografía de la zona es sensiblemente llana, con una mínima pendiente hacia el sur y hacia el cauce del Gállego.

B.2. Descripción de la situación actual.

En la actualidad las aguas residuales de la zona no reciben tratamiento de depuración, salvo las de la urbanización "COBASA" situada junto al puente sobre el río Gállego, que dispone de depuradora de mantenimiento particular.

Existe también un colector de 80 cm de diámetro, que discurre a lo largo de la calle Río Ara, y recoge las aguas residuales de las fincas situadas en la misma y las de una zona ubicada en las márgenes de la avenida de Cataluña. Dicho colector vierte sus aguas directamente al río Gállego.

B.3. Definición de las actuaciones en desarrollo.

En el Programa de Saneamiento de la ciudad de Zaragoza (2ª y 3ª Fase), redactado por el Servicio del Ciclo Integral del Agua, se preveían una serie de colectores de margen del río Gállego, para recoger los vertidos actuales y previstos hacia el cauce del río Gállego, para conducirlos hacia la depuradora de la Cartuja.

En la actualidad se están ejecutando por parte municipal, las obras del proyecto de Colectores del margen del Río Gállego. La puesta en funcionamiento de estos colectores resulta imprescindible para los sistemas de evacuación de aguas propuestos en este estudio.

En desarrollo de este Programa de Saneamiento, la ejecución de las mencionadas redes de colectores, dotarán de una posibilidad de proporcionar los servicios de alcantarillado y depuración a la zona.

B.4. Estudio de alternativas.

B.4.1. Operaciones previas.

B.4.1.1. Datos de partida.

El Sistema de colectores adoptado divide el área en las tres zonas de aportación que se indican a continuación:

SUBCUENCA A (8.82 ha).

Es la parte situada más al norte, cerca de la calle Río Ara. Población estimada a efectos de cálculo: 1482 hab.

SUBCUENCA B (9.28 ha).

Es la zona situada al oeste del trazado del ferrocarril. Población estimada a efectos de cálculo: 1559 hab.

SUBCUENCA C (8.10 ha).

Es la zona situada al este del trazado del ferrocarril. Población estimada a efectos de cálculo: 1361 hab.

DOCUMENTO	Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06	ID FIRMA	12134773	PÁGINA	800 / 919
-----------	---	----------	----------	--------	-----------

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



B.4.1.2. Características de las subcuencas básicas.

En el Cuadro siguiente y en el plano correspondiente se indica el área y coeficiente de escorrentía de cada una de las subcuencas básicas.

SUBCUENCA	Superficie (ha)	COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA MEDIO
SUBCUENCA A	8,82	0,45
SUBCUENCA B	9,28	0,45
SUBCUENCA C	8,10	0,45

Tabla B.1.: Características de las cuencas.

B.4.2. Alternativa única.

B.4.2.1. Definición y características.

Para resolver la evacuación de las aguas generadas en las zonas de estudio, la existencia del colector de margen del Gállego cuyo proyecto se encuentra en redacción, es una premisa fundamental.

La solución propuesta, consiste en la disposición de unos colectores principales que conduzcan las aguas hasta los colectores en el margen del río Gállego; esto se hará a través de unos aliviaderos de crecidas que permitan conducir un caudal determinado (estimado en principio hasta tres veces el caudal de aguas negras) hacia la Depuradora de la Cartuja. Una vez sobrepasado este caudal de dilución, el resto se aliviaría directamente al río Gállego.

Así pues, para cada zona servida, la infraestructura principal constaría de un tramo de colector, arqueta-aliviadero, emisario al río y obra de desagüe. Las características básicas de estos colectores podrían ser las siguientes:

Avda. Cataluña		Características de la cuenca					Caudal esperado (l/seg)			Capacidad de los colectores	
ALTERNATIVA		Pendiente	Físicas						Total	Diámetro	Q máx
Tramo	Subcuenca vertiente	del tramo m / km	Long. (m)	A (ha)	C	Tc (min.)	Qr máx	Qp	Q cálculo	(cm)	(l / s)
1-2	A	3,5	400	8,70	0,45	15	10	936	946	100	1.528
2-3		3,5	150						916	100	1.528
4-5	B	3,5	450	9,25	0,45	15	11	995	1.006	100	1.528
5-6		3,5	180						973	100	1.528
7-8	C	4,5	350	8,09	0,45	15	9	871	880	80	956
8-9		3,0	270						853	100	1.415
9-10		3,0	70						853	100	1.415

Tabla B.2.: Caudales de cálculo.

B.4.2.2. Estimación de Costes.

Aplicando las premisas indicadas para la obtención de los costes unitarios, reflejadas en la parte general de este estudio, se estiman unos costes para el sistema, tales como los indicados a continuación:

COSTES DEL SISTEMA			
	Diámetro (cm)	Longitud m. - Ud.	P.E.C. (pts)
COLECTOR	100	1.520	126.941.584
COLECTOR	80	350	22.321.068
ALIVIADERO		3	10.281.357
DESAGÜE		3	16.399.152
TOTAL			175.943.161

Tabla B.3.: Costes.

B.4.2.3. Gestión.

La gestión de la ejecución de las infraestructuras previstas para posibilitar el desarrollo urbanístico de la zona, resulta sencilla dado que puede ejecutarse el sistema por fases compuestas básicamente por un colector principal de cada cuenca, conexión con el futuro colector del margen del Gállego, aliviadero y desagüe al río.

Ello permitirá, a la vez que se regulariza la situación actual de la zona, el desarrollo urbanístico paulatino de la misma.

B.5. Conclusiones.

En este caso la resolución del saneamiento de la zona de estudio, pasa por la previa ejecución completa del colector de margen del Gállego, previo a la ejecución de los sistemas de evacuación propuestos.



AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

ID FIRMA	12134773	PÁGINA	802 / 919
----------	----------	--------	-----------

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



ESCALA ORIGINAL 1/ 4.000
TAMAÑO ORIGINAL DIN A/3



C. SECTOR 57/1.

C.1. Descripción y localización del área de estudio. Características.

La zona objeto de estudio, se encuentra situada entre el borde oeste del barrio de Valdefierro, la Carretera Nacional II y el Canal Imperial de Aragón.

Presenta un nivel altimétrico inferior al del Barrio de Valdefierro, con una vaguada principal de dirección sur-norte que desemboca hacia la CN-II.

C.2. Descripción de la situación actual.

En la parte de esta zona colindante con la CN-II se inicia el colector del polígono II con un diámetro de 80 cm.. Existe también un ramal del mismo diámetro que proviene de la urbanización del área U-57-11.

El problema principal de este colector es su saturación y escasa capacidad residual de evacuación de que dispone. Es por ello que en principio parecería necesaria la adopción de algún sistema de laminación en el caso de apoyarse en este colector existente.

C.3. Definición de las actuaciones en desarrollo.

En esta zona no se tiene previsión inmediata de ejecutar sistemas de alcantarillado nuevos.

C.4. Estudio de alternativas.

C.4.1. Operaciones previas.

C.4.1.1. Datos de partida.

En principio la zona formaría un única cuenca de aportación, con una superficie aproximada de 17.28 ha y una población estimada de 2901 habitantes a efectos del cálculo de caudales de aguas residuales.

C.4.1.2. Características de las cuencas.

En el Cuadro siguiente y en el Plano correspondiente se indica el área y coeficiente de escorrentía de la cuenca estimada.

	CUENCA	Superficie (ha)	COEF. DE ESCORRENTÍA MEDIO
1	ÚNICA	17,28	0,45

Tabla C.1.: Características de las cuencas.

C.4.2. Alternativas

C.4.2.1. Alternativa 1: Definición y características.

A la vista de la orografía del terreno y la disponibilidad de conexión al colector del Polígono II, se plantearía como primera alternativa, la conveniencia de adoptar un sistema de laminación mediante un depósito cerrado y bombeo en su caso, capaces de regular las avenidas de aguas pluviales, evacuando un caudal continuo que pueda ser absorbido por el colector mencionado. Esto permitiría la posibilidad de disponer de una red unitaria de alcantarillado.



Este sistema conduciría las aguas residuales directamente al colector existente y en caso de aguacero permitiría almacenar el volumen necesario para su laminación y posterior evacuación continua.

Se plantea además como infraestructura básica un colector principal al que se conectaría la red secundaria del sector que no se valora en este estudio.

Así pues las características del colector:

57/1		Características de la cuenca						Caudal esperado (l/seg)		Capacidad de los colectores	
ALTERNATIVA 1		Pendiente	Físicas			Hidrológicas		Total			
Tramo		del tramo (m/ km)	Long. (m)	A (ha)	C	Tc (min)	Qr (máx)	Qp	Q cálculo	Diámetro (cm)	Q máx (l / s)
A-B		5	250	17,28	0,45	17	20	1.744	1.764	100	1.826
B-C		5	100	5,2	0,45	15	6	559	565	80	1.007
C-D		5	150	2,94	0,45	15	3	203	206	60	468

Tabla C.2.: Características del sistema.

C.4.2.2. Alternativa 2: Definición y características.

A la vista de la orografía del terreno y la disponibilidad de conexión al colector del Polígono II, se plantearía como segunda alternativa, la conveniencia de adoptar un sistema de laminación mediante una laguna de laminación y bombeo en su caso, capaces de regular las avenidas de aguas pluviales, evacuando un caudal continuo que pueda ser absorbido por el colector mencionado.

Para evitar malos olores y molestias, obligaría a disponer de una red separativa de alcantarillado. Además, ha de estudiarse detalladamente y tenerse en cuenta las características geológicas del terreno, la ubicación de la laguna y su diseño, para evitar filtraciones indeseadas y no incrementar los riesgos de subsidencia del terreno

Este sistema conduciría las aguas residuales directamente al colector existente y las pluviales en caso de aguacero permitiría almacenar el volumen necesario para su laminación y posterior evacuación continua.

Se plantea además, como infraestructura básica un colector principal al que se conectaría la red secundaria del sector que no se valora en este estudio.

Así pues las características del colector:

57/1		Características de la cuenca						Caudal esperado (l/seg)		Capacidad de los colectores	
ALTERNATIVA 2		Pendiente	Físicas			Hidrológicas		Total			
Tramo		del tramo (m/ km)	Long. (m)	A (ha)	C	Tc (min)	Qr (máx)	Qp	Q cálculo	Diámetro (cm)	Q máx (l / s)
A-B		5	250	17,28	0,45	17	20	1.744	1.764	100	1.826
B-C		5	100	5,2	0,45	15	6	559	565	80	1.007
C-D		5	150	2,94	0,45	15	3	203	206	60	468

Tabla C.3.: Características del sistema.

C.4.2.3. Estimación de Costes.

Aplicando las premisas indicadas para la obtención de los costes unitarios, reflejadas en la parte general de este estudio, se estiman unos costes para el sistema, tales como los indicados a continuación:

COSTES DEL SISTEMA				
	Longitud/ (Ud., m)	Sección (cm)	Alternativa 1 P.E.C. (pts.)	Alternativa 2 P.E.C. (pts.)
COLECTOR A-B	250 m.	100	20.878.550	20.878.550
COLECTOR B-C	100 m.	80	6.377.448	6.377.448
COLECTOR B-C	150 m.	60	6.149.682	6.149.682
LAGUNA DE LAMINACIÓN	1 Ud.			15.000.000
DEPÓSITO DE LAMINACIÓN	1 Ud.		60.000.000	
TOTAL			93.405.680	48.405.680*

* Hay además un incremento del coste de urbanización interior por sistema separativo

Tabla C.4.: Costes.

C.4.2.4. Gestión.

Para el mantenimiento del sistema de laminación, resulta recomendable la constitución de una entidad de conservación del sistema, formada por los propietarios de los suelos a que sirve.

C.5. Conclusiones.

La ejecución de las infraestructuras previstas para posibilitar el desarrollo urbanístico de la zona, implica la necesidad de ejecución del sistema laminación y previo informe de los Servicios Técnicos municipales al caudal de laminación disponible, en función del cual se puede condicionar el coste del sistema.

Independientemente de lo anterior cabría cualquier otra solución técnicamente aceptable a juicio de los Servicios Técnicos competentes del Área de Infraestructuras de este Ayuntamiento.



AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

ID FIRMA 12134773 PÁGINA 805 / 919

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024





Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1

Apéndice 1. Estado Actual. Red de Saneamiento.

Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza.

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

24

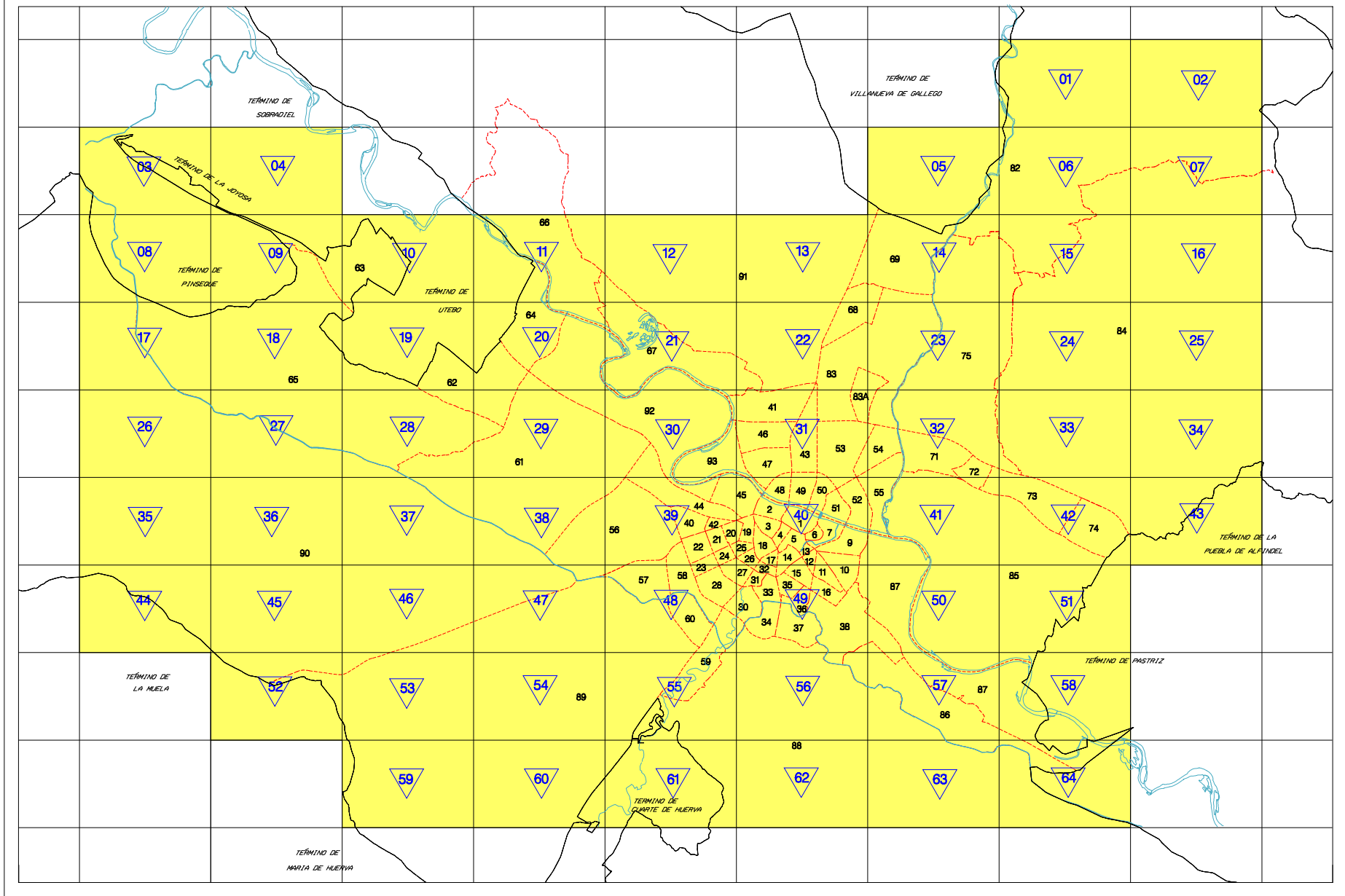
DOCUMENTO	Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06	ID FIRMA	12134773	PÁGINA	806 / 919
-----------	---	----------	----------	--------	-----------

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO

Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA

12134773

PÁGINA

807 / 919

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

0 1000 2000 3000m

ESCALA 1/100.000

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

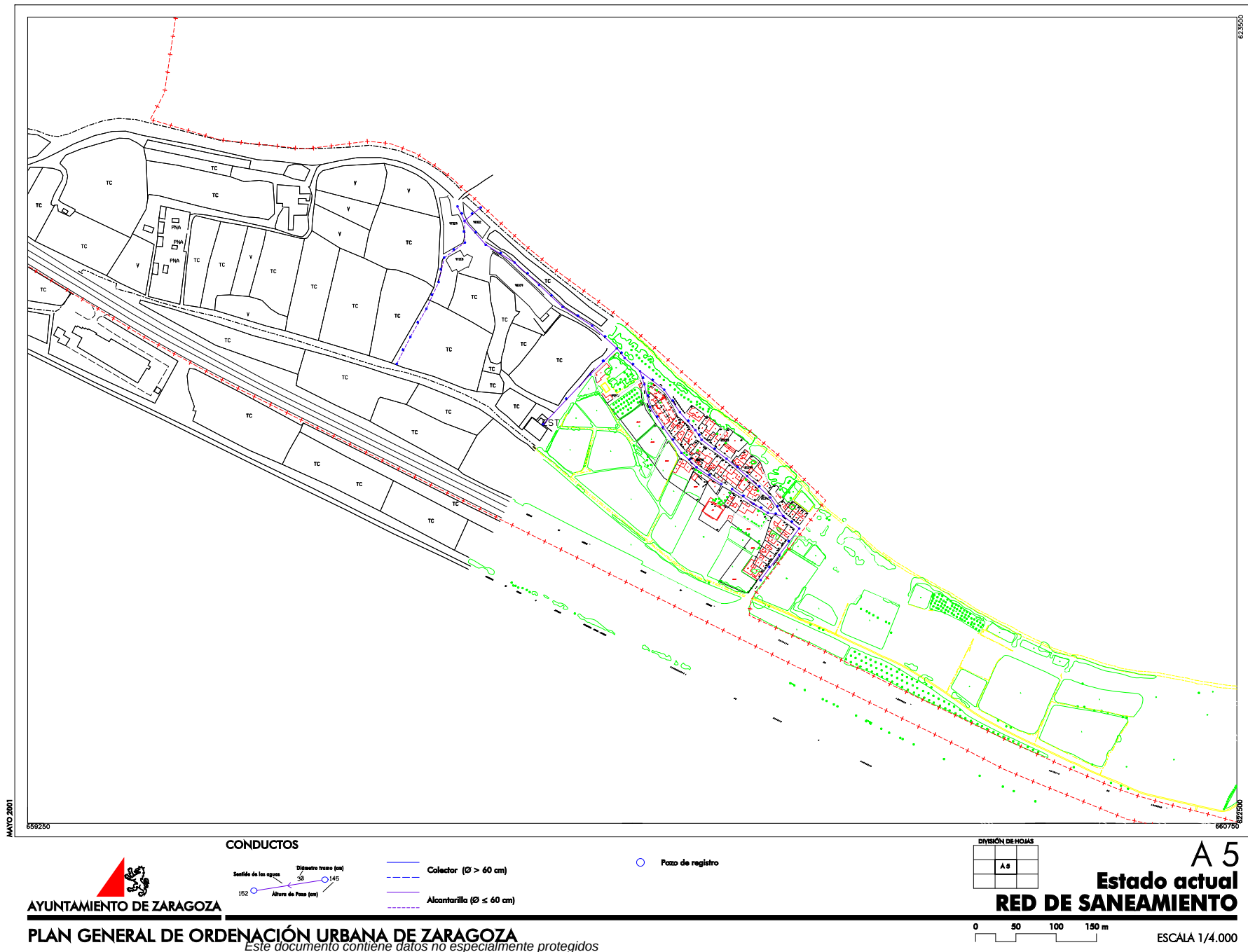
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06 **ID FIRMA** 12134773 **PÁGINA** 808 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

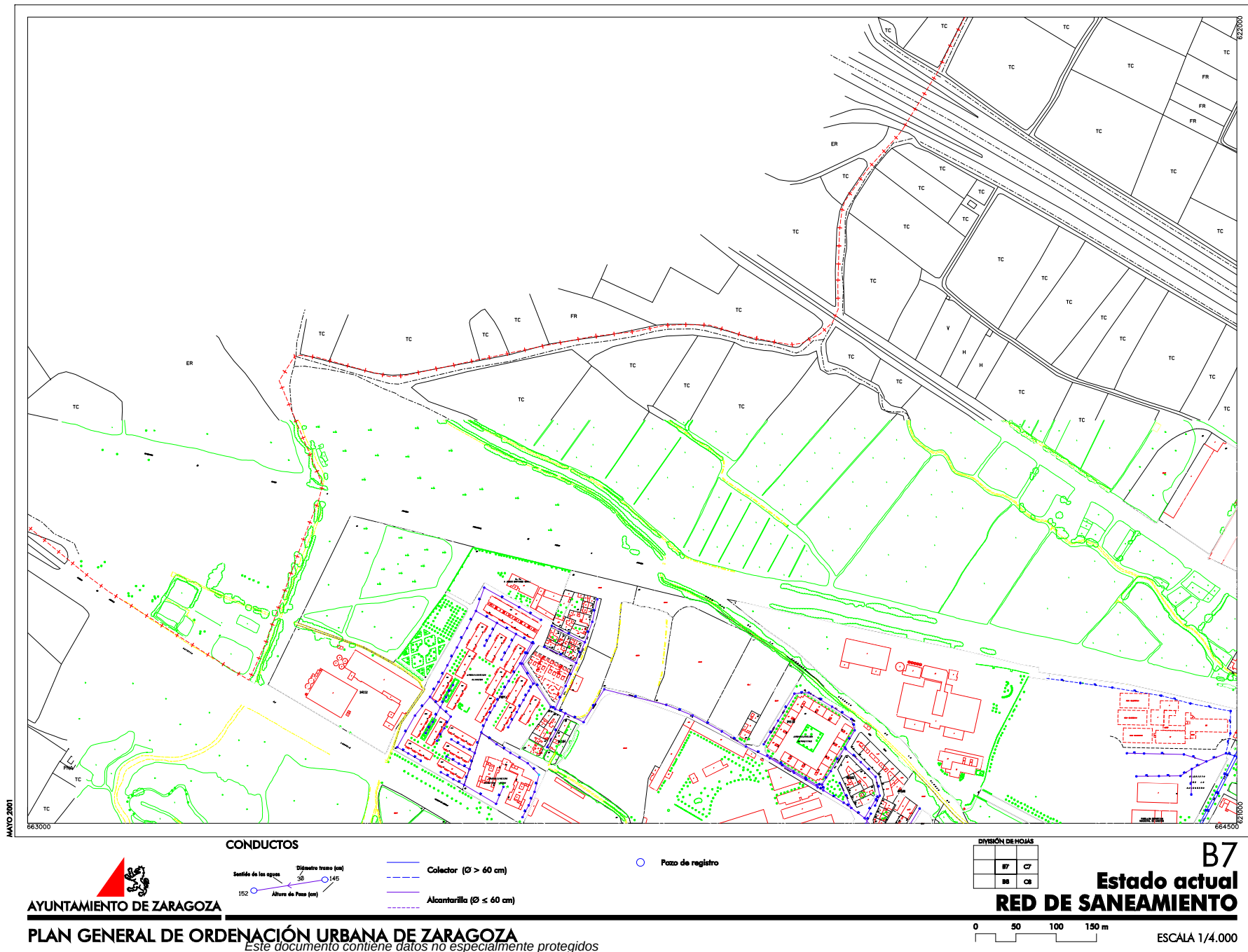
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

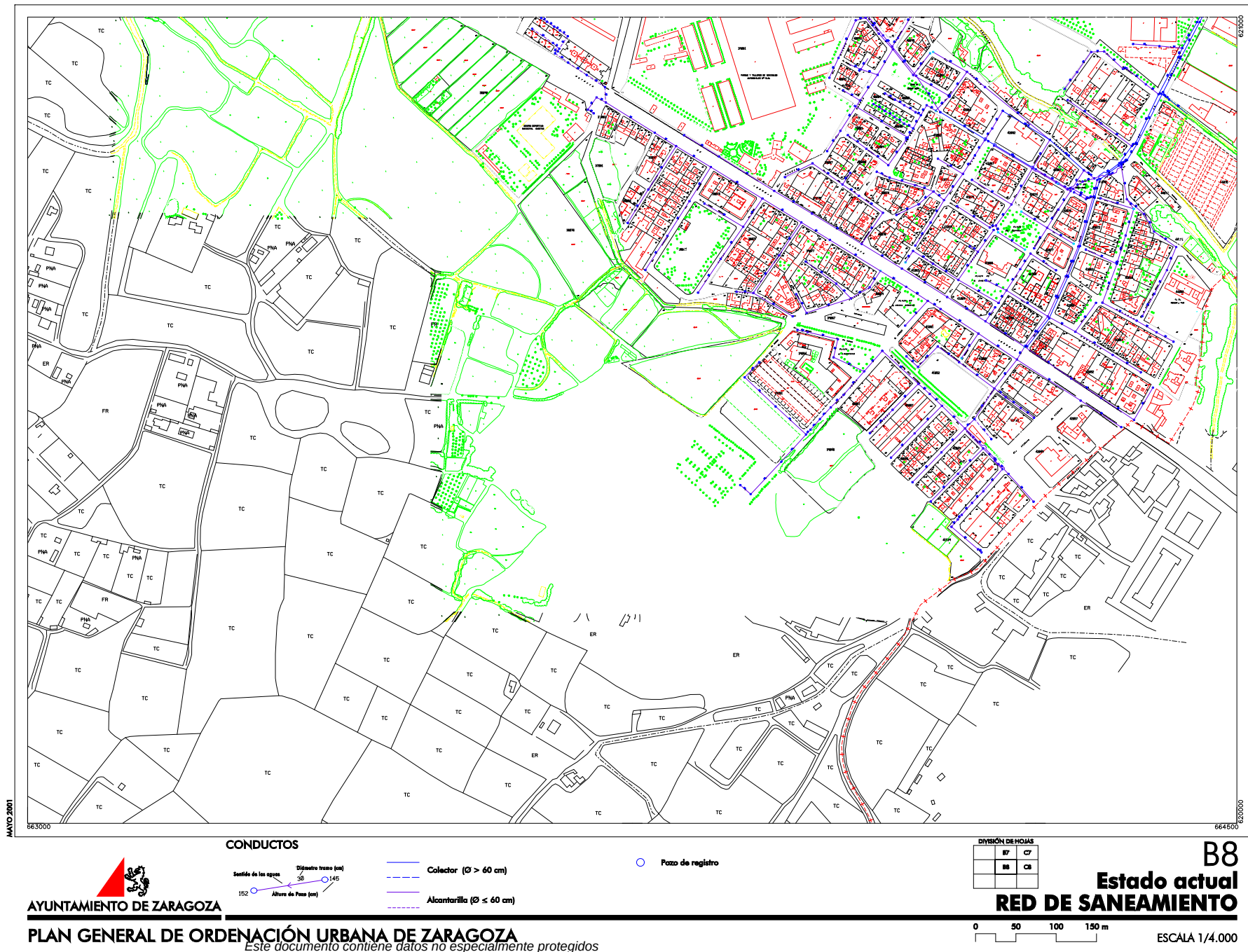
ID FIRMA 12134773 **PÁGINA** 809 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

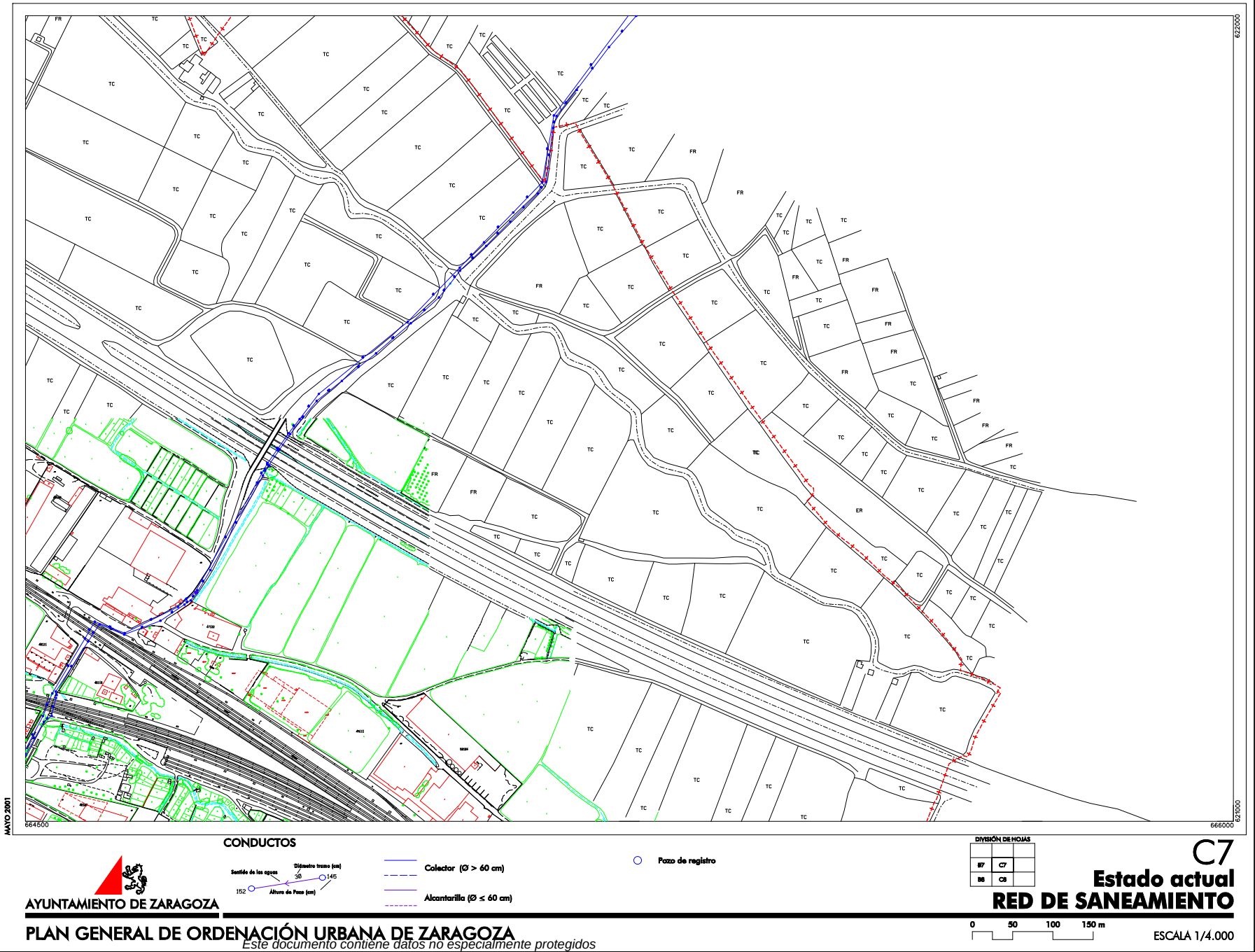
FECHA FIRMA

03 de junio de 2024





Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



DOCUMENTO

Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA

12134773

PÁGINA

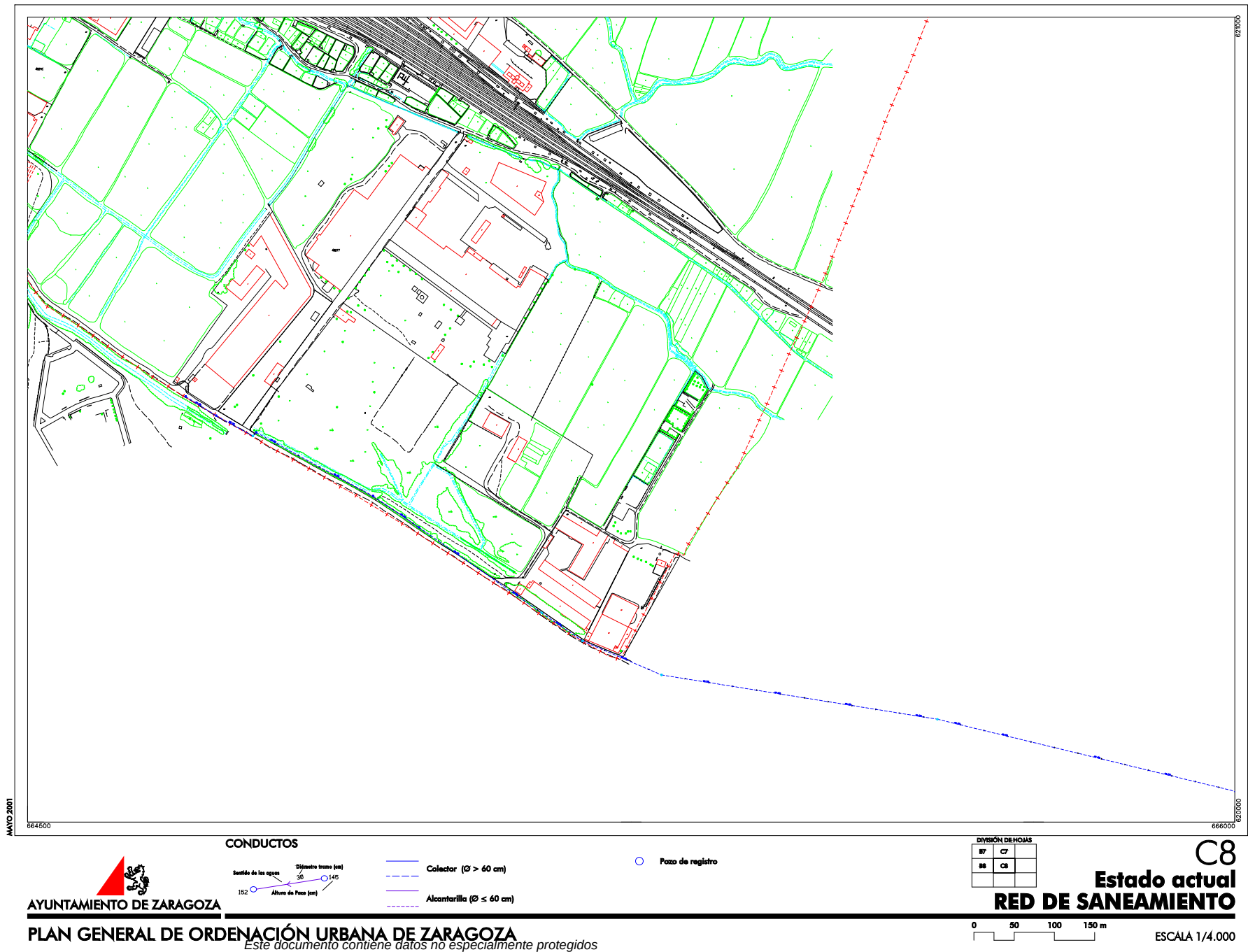
811 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DIVISIÓN DE HOJAS			
B7	C7		
B8	C8		

C8
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m

ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO

Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA

12134773

PÁGINA

812 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

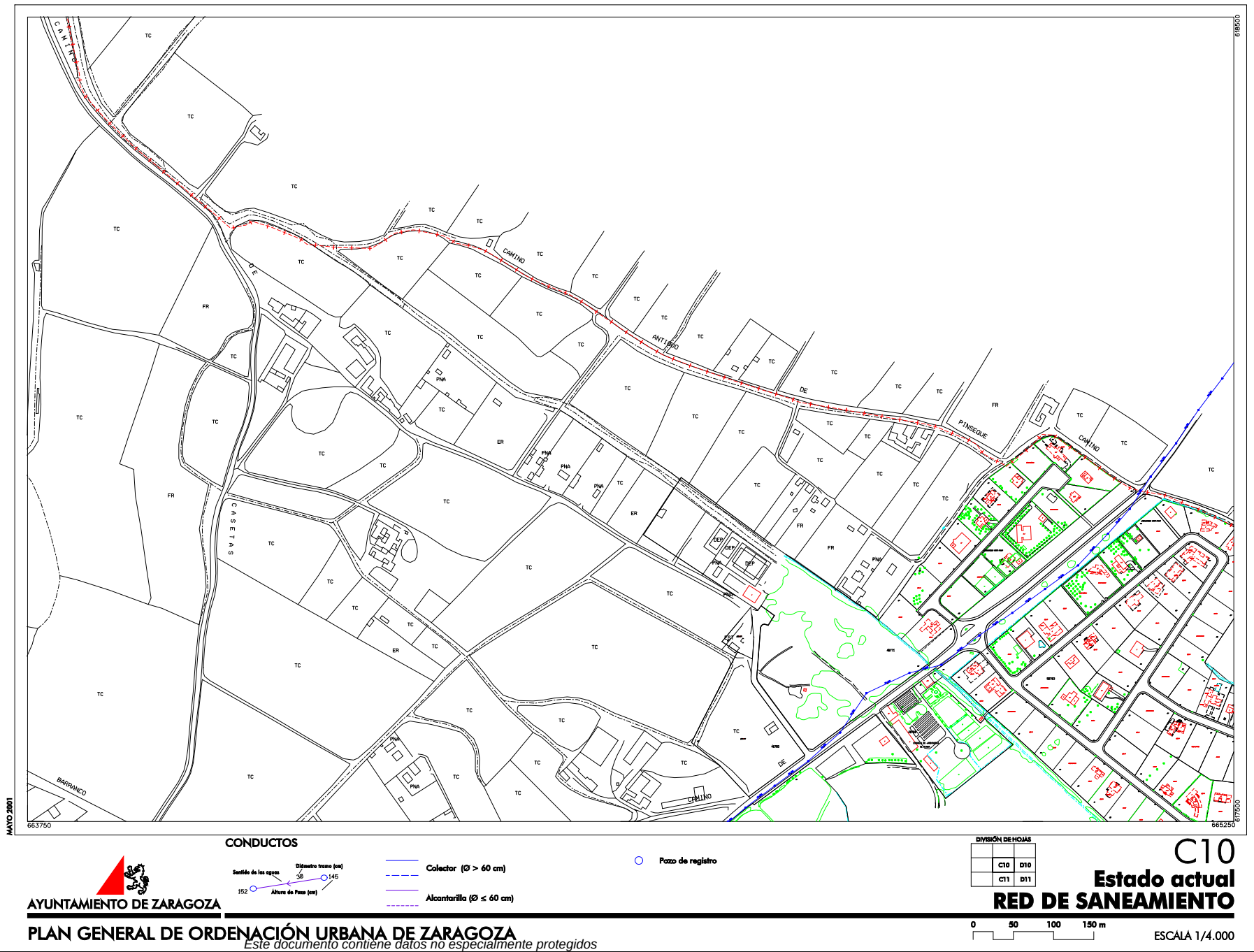
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

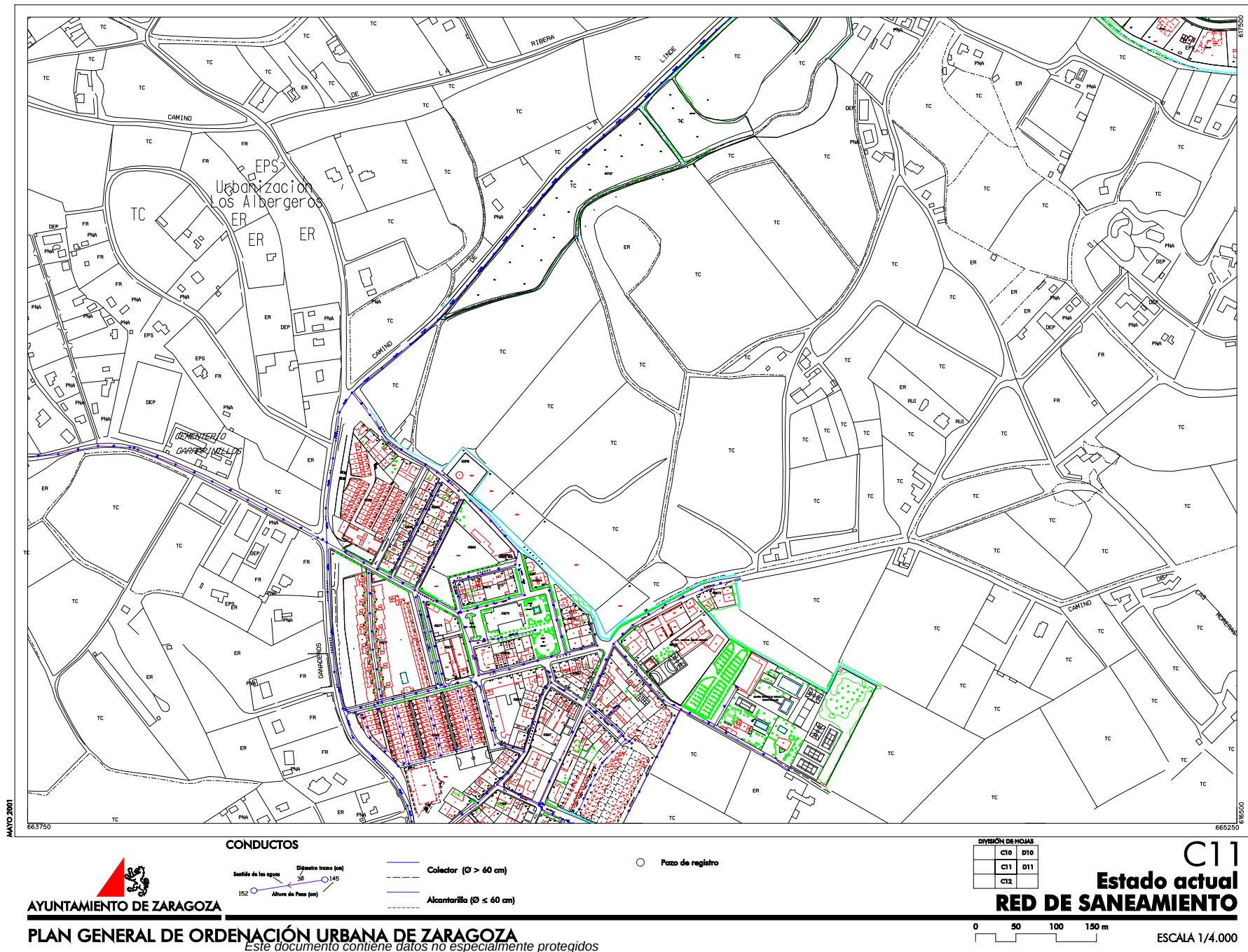
ID FIRMA 12134773 **PÁGINA** 813 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DIVISIÓN DE HOJAS	
C10	D10
C11	D11
C12	

C11
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m
ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06 ID FIRMA 12134773 PÁGINA 814 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

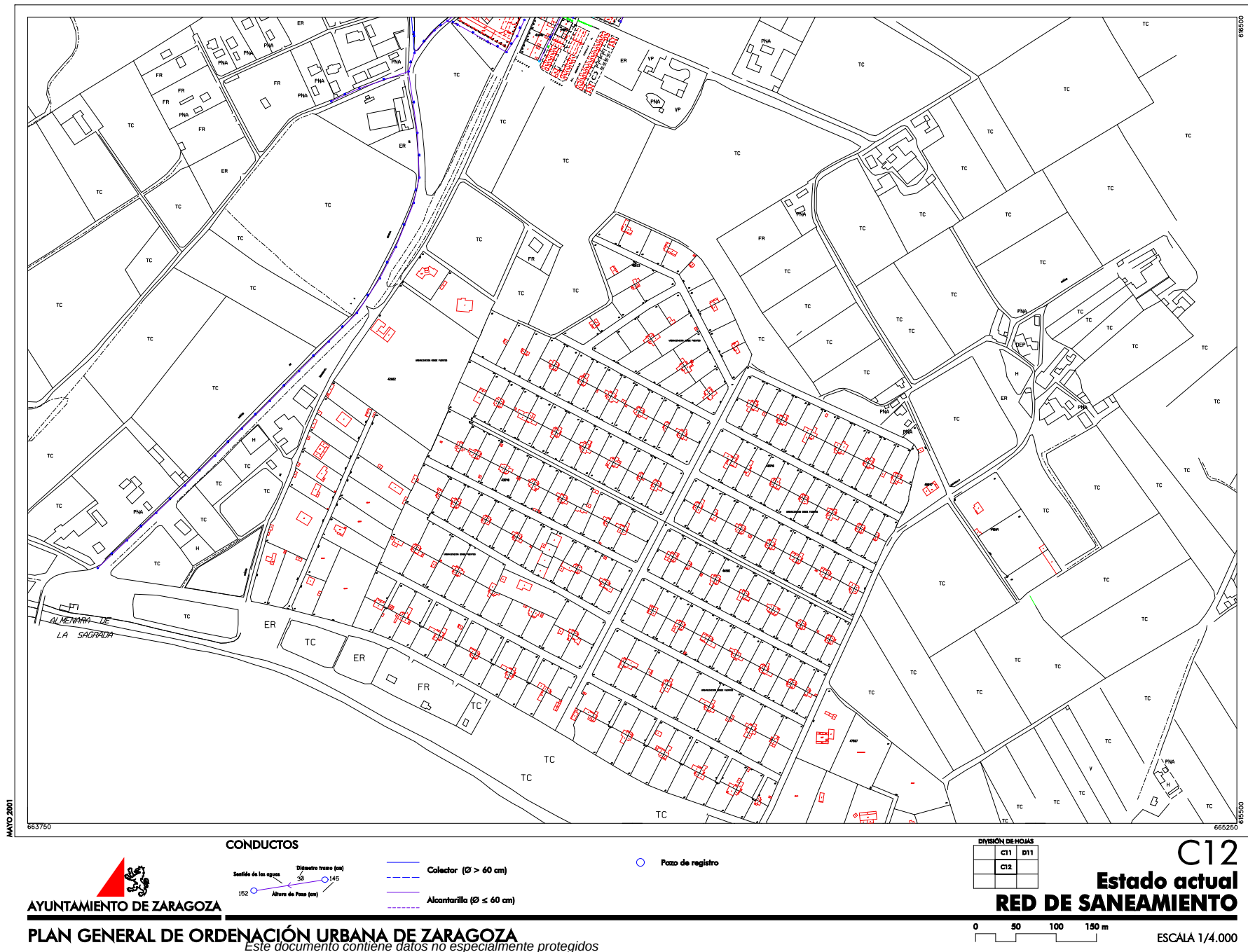
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



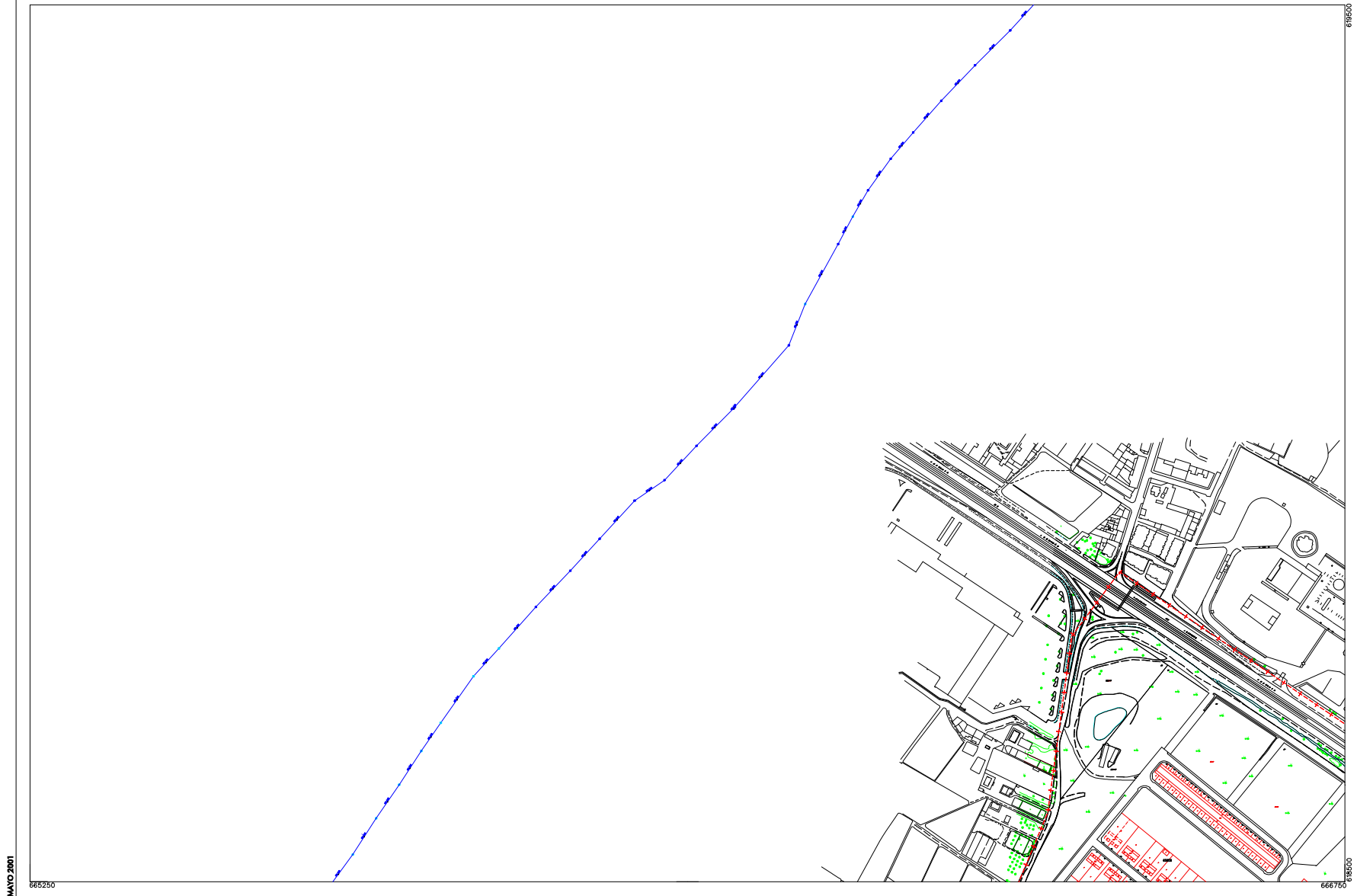
DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06 ID FIRMA 12134773 PÁGINA 815 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

CONDUCTOS



Colector ($\varnothing > 60$ cm)
Alcantarilla ($\varnothing \leq 60$ cm)

Pozo de registro

DIVISIÓN DE HOJAS		
CS	D9	EP
CI9	DI9	EI9

D9
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m

ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO

Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA

12134773

PÁGINA

816 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

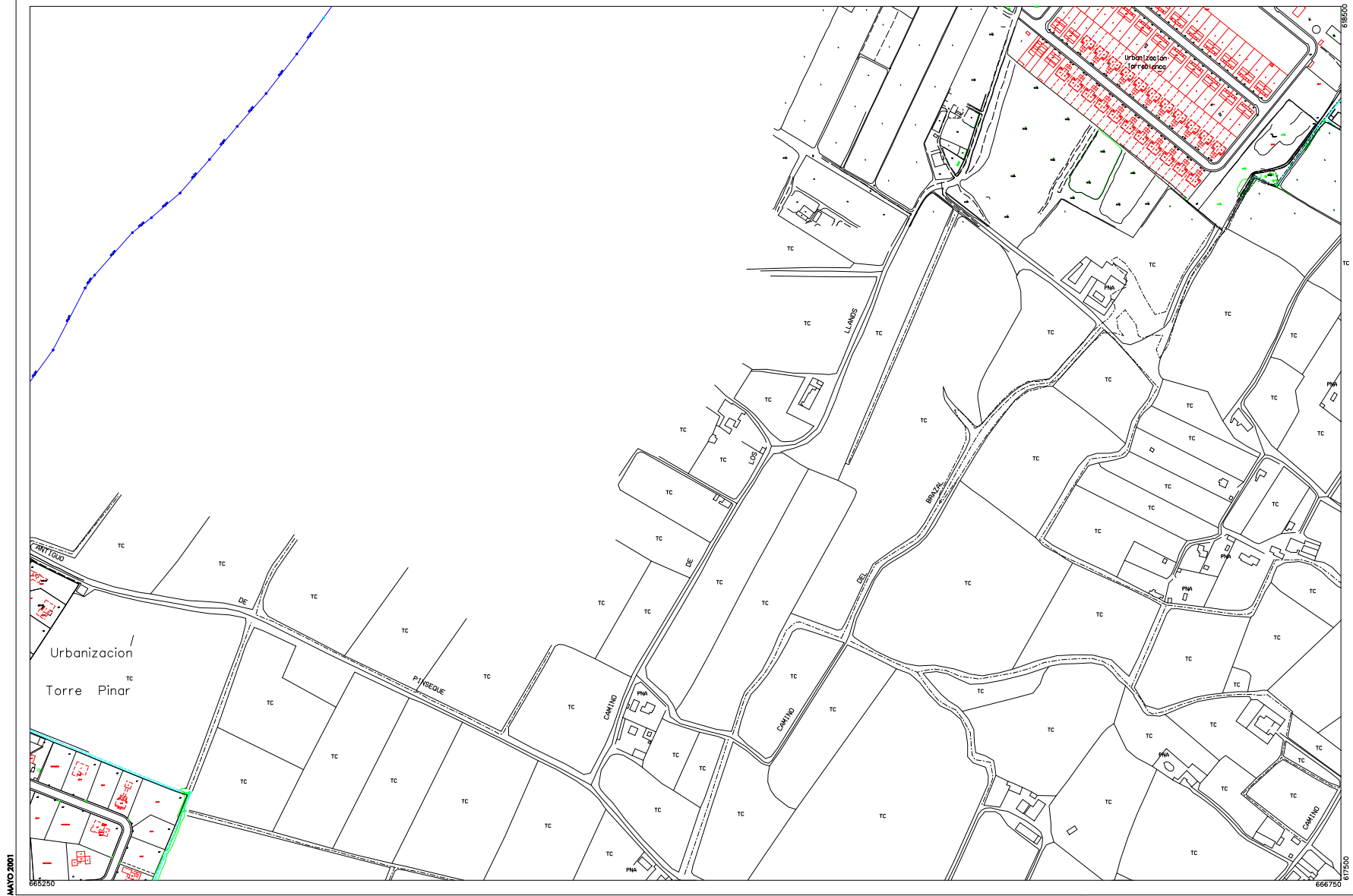
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

CONDUCTOS



Colector ($\varnothing > 60$ cm)
Alcantarilla ($\varnothing \leq 60$ cm)

Pozo de registro

DIVISIÓN DE HOJAS	
DP	EP
C10	D10
C11	D11

D10
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m
ESCALA 1/4.000

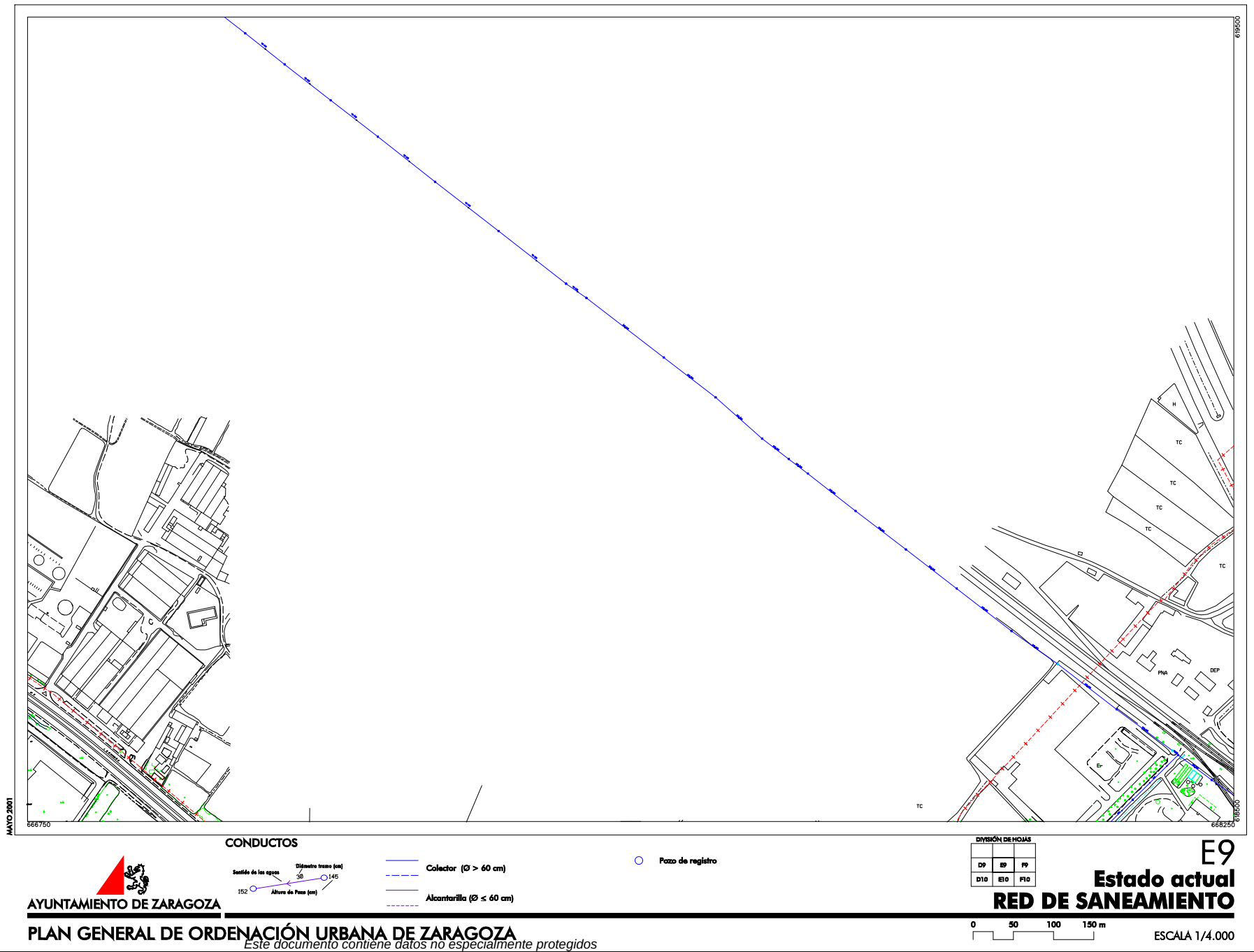
DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06 ID FIRMA 12134773 PÁGINA 817 / 919

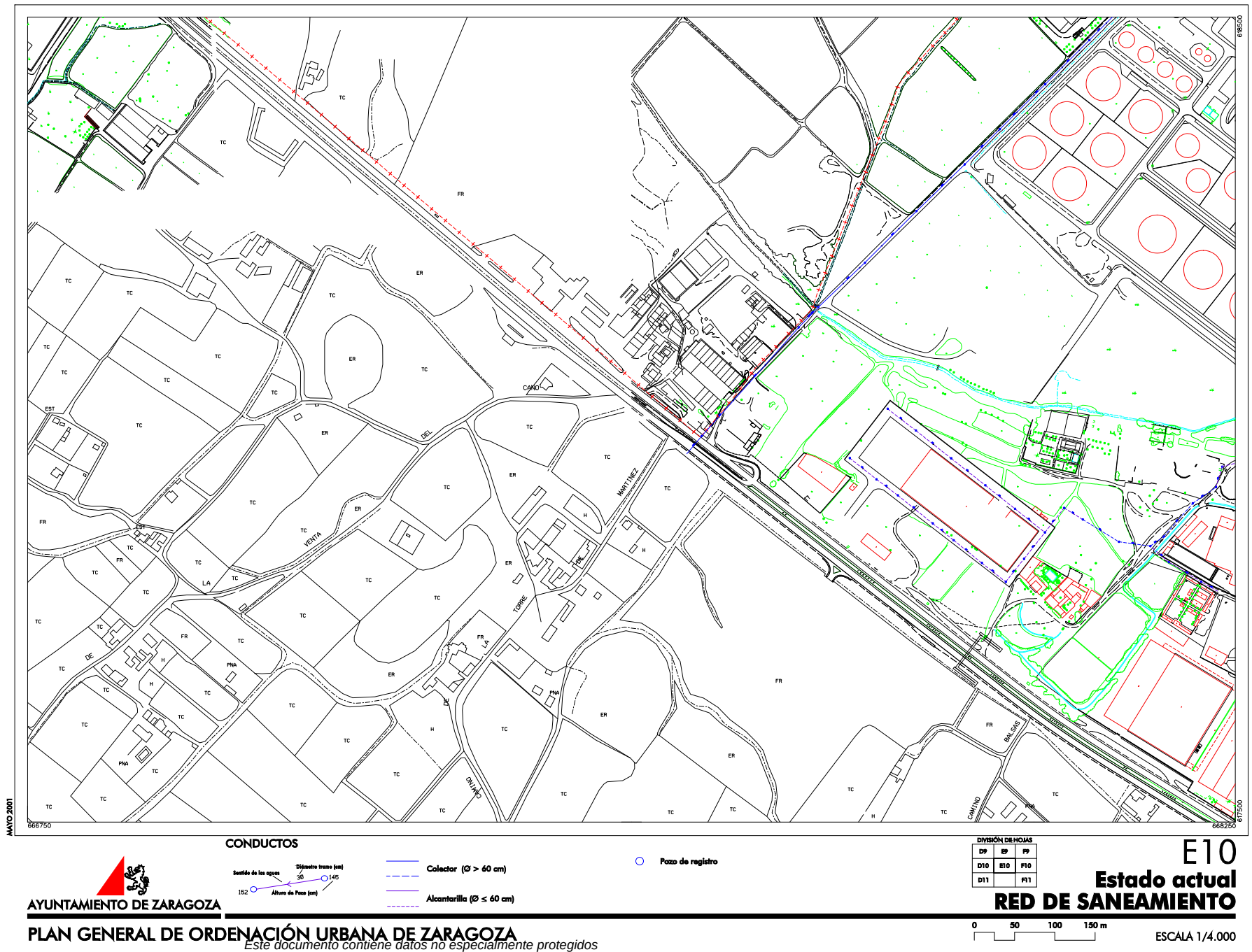
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

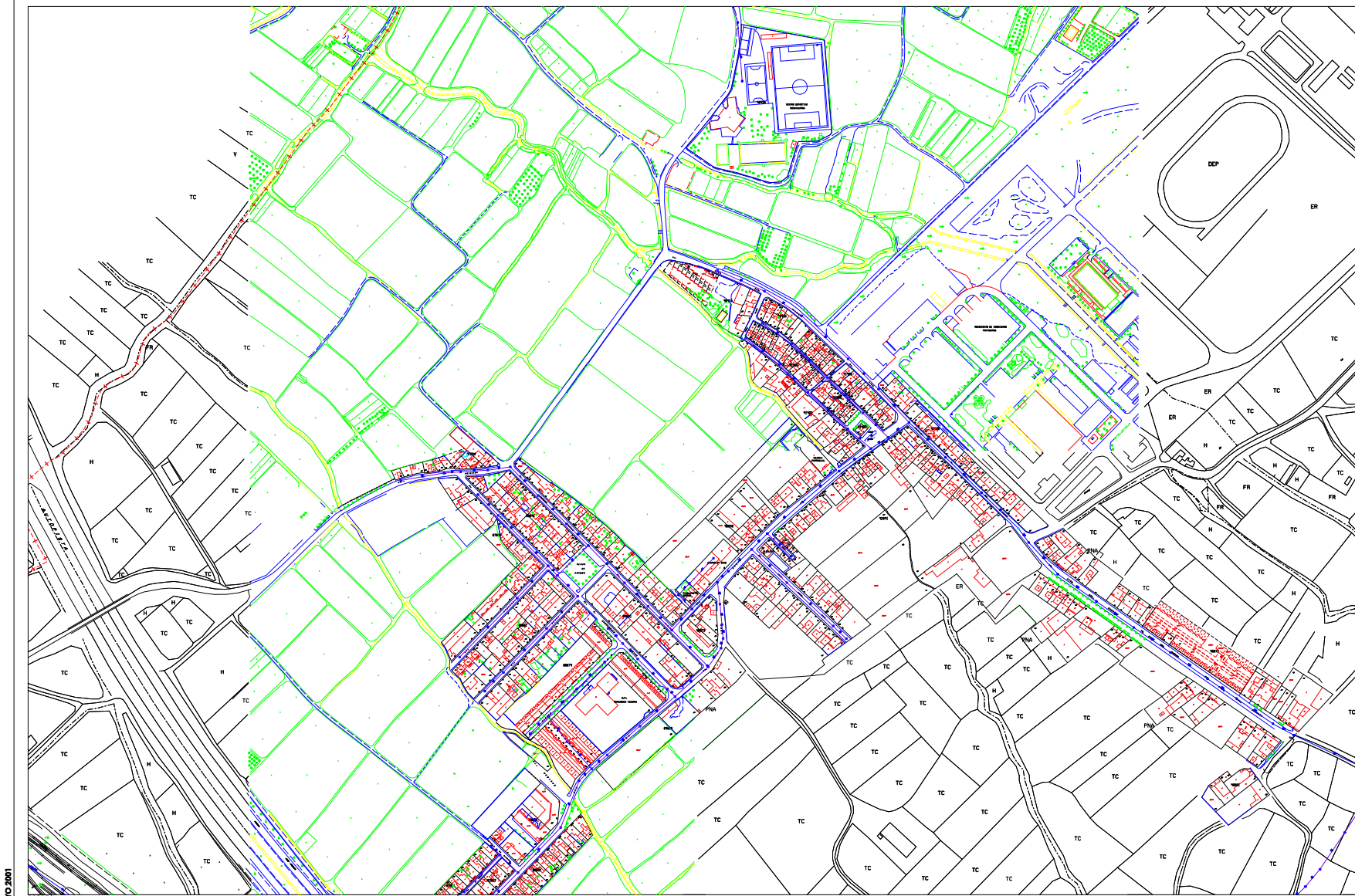
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024







PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

CONDUCTOS



Colector ($\varnothing > 60$ cm)
Alcantarilla ($\varnothing \leq 60$ cm)

Pozo de registro

DIVISIÓN DE HOJAS	
89	89
90	90

F9
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m

ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

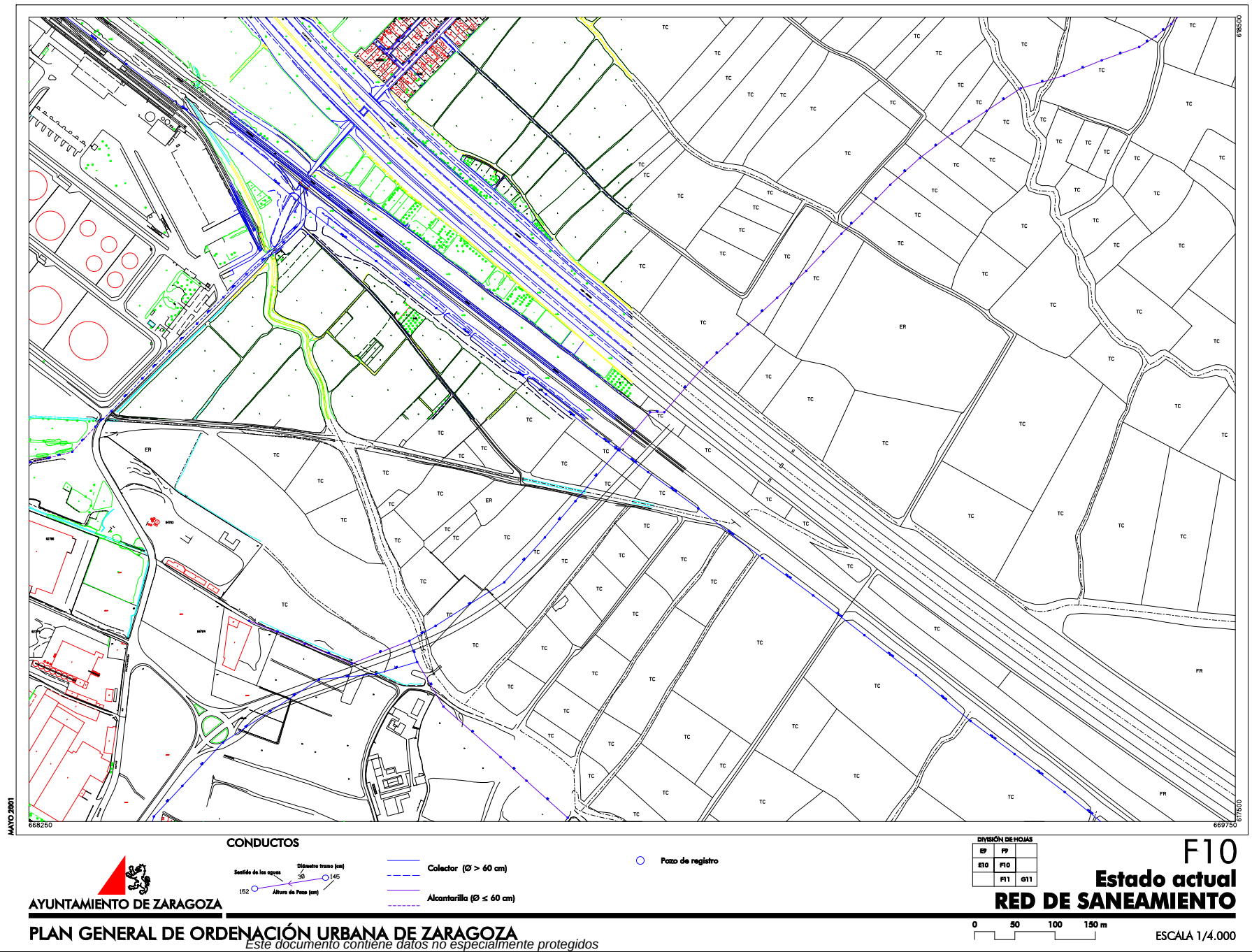
ID FIRMA 12134773 PÁGINA 820 / 919

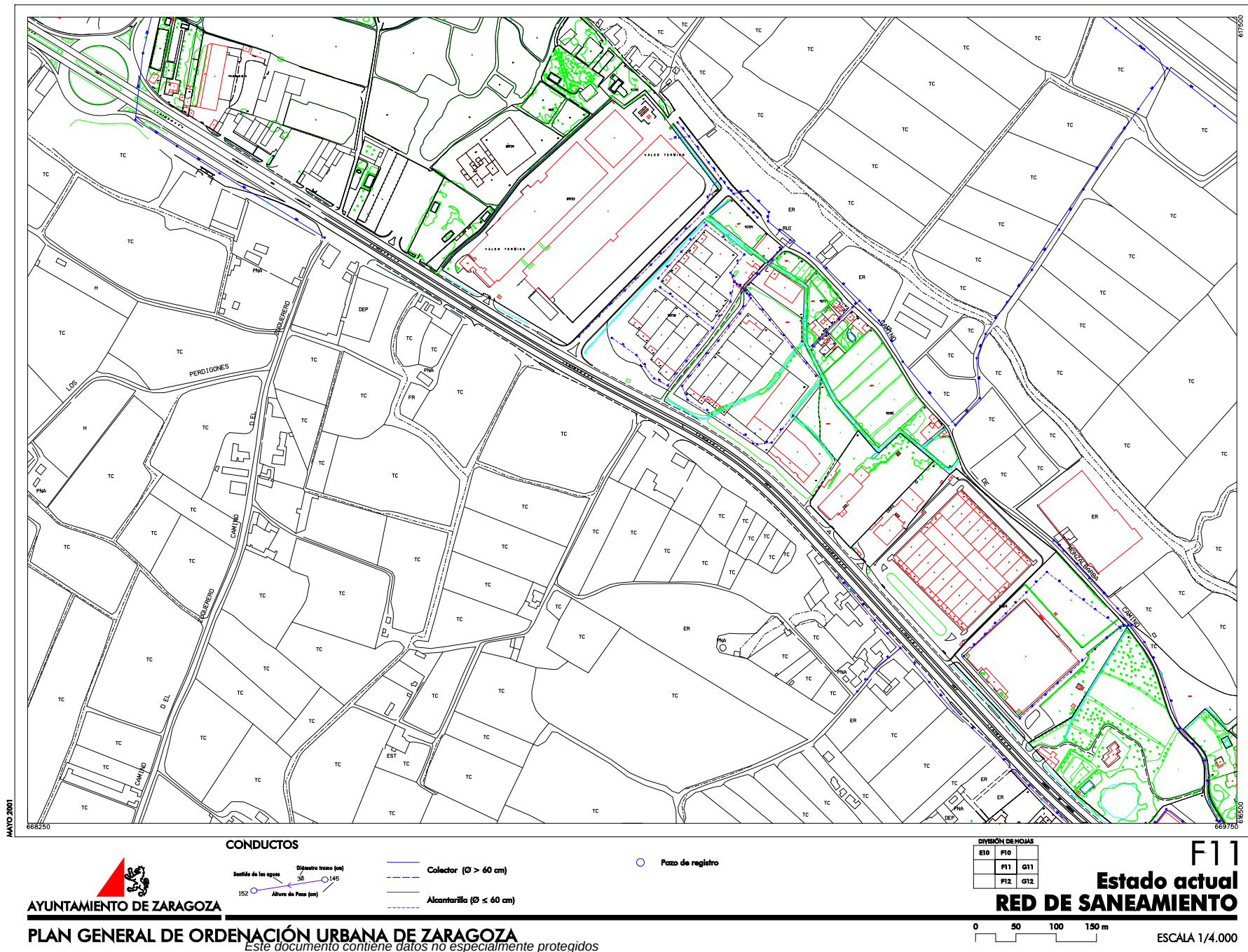
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

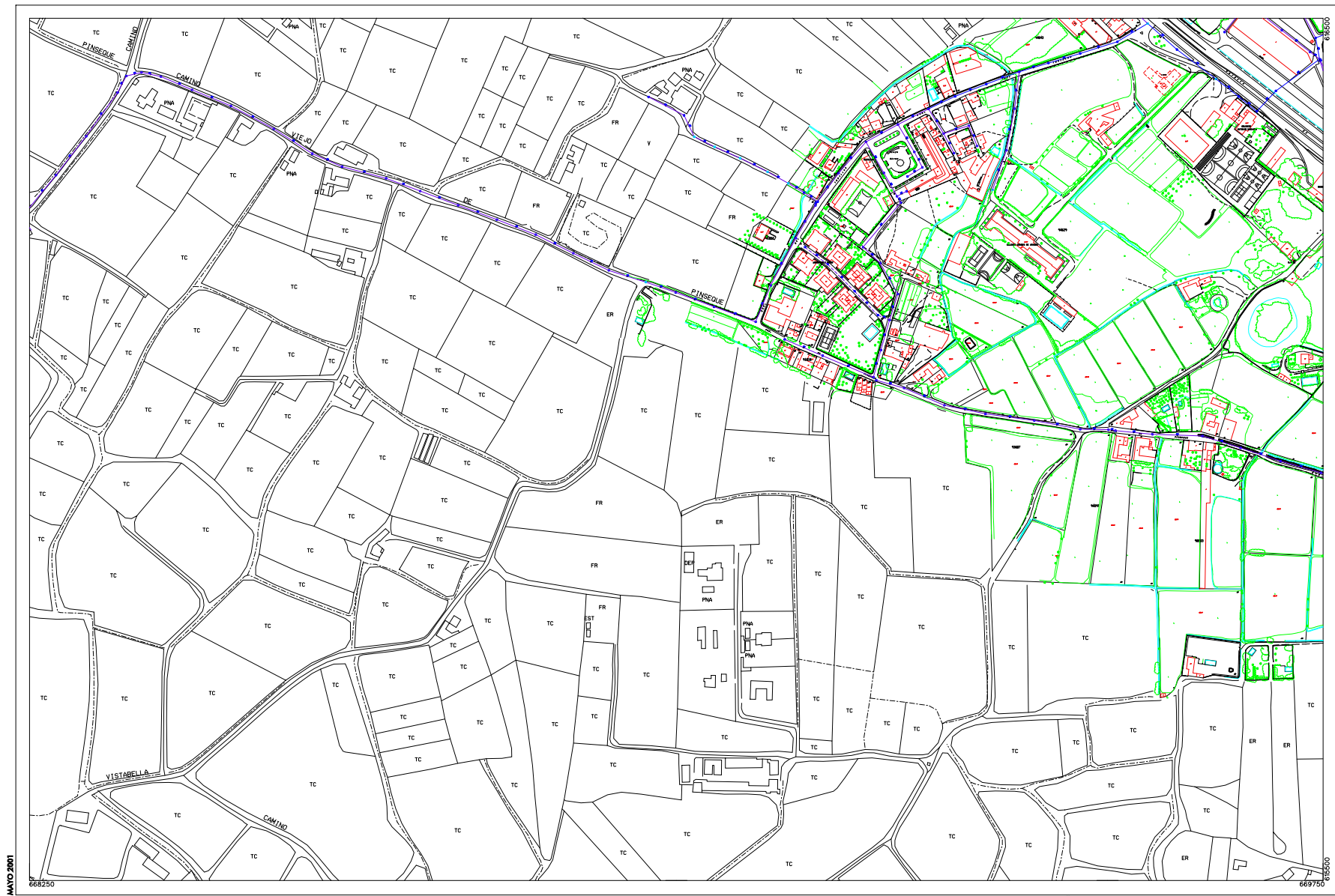
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024







AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

CONDUCTOS



Colector ($\varnothing > 60$ cm)
Alcantarilla ($\varnothing \leq 60$ cm)

Pozo de registro

DIVISIÓN DE HOJAS			
F11	G11		
F12	G12		
	G13		

F12
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m

ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

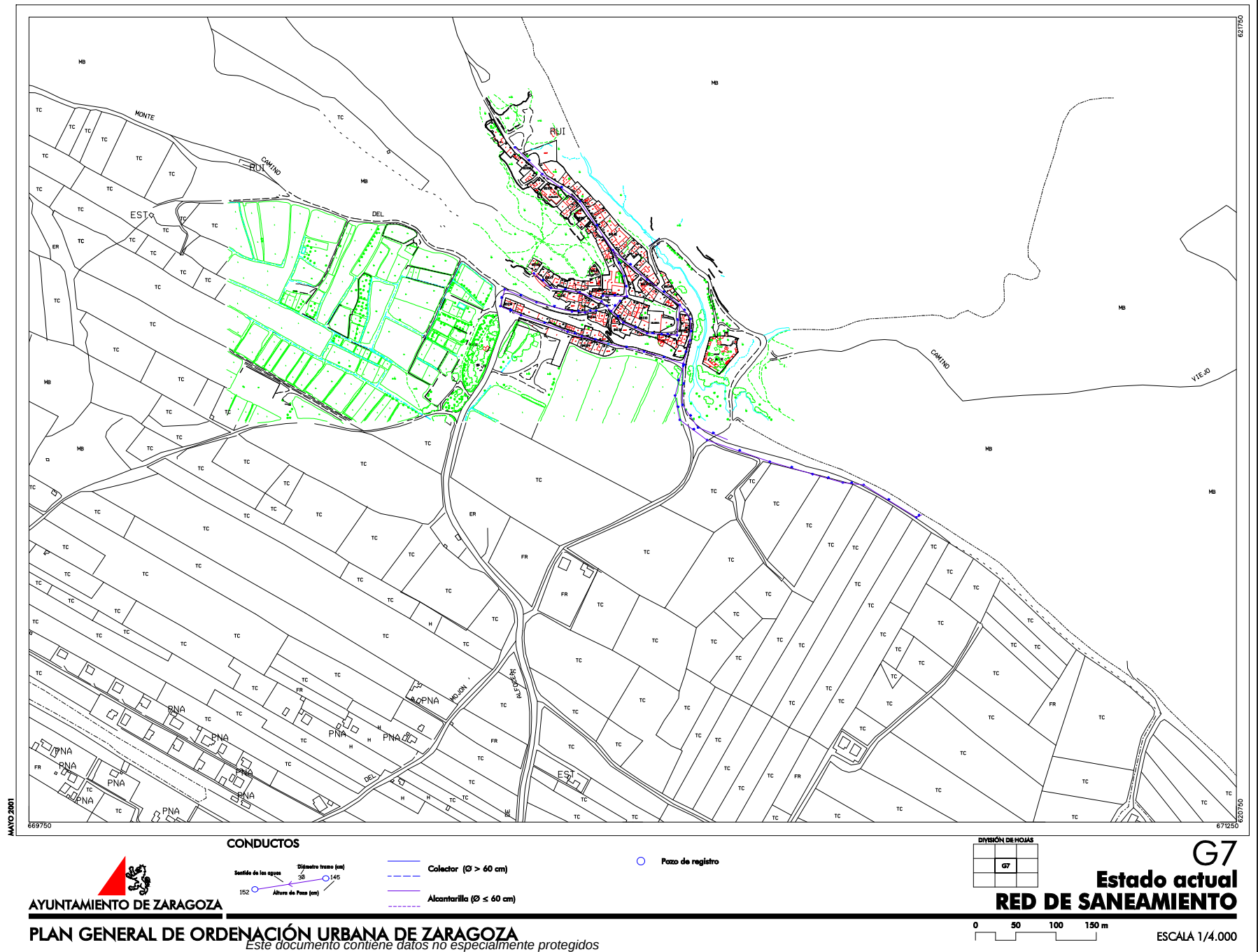
ID FIRMA 12134773 PÁGINA 823 / 919

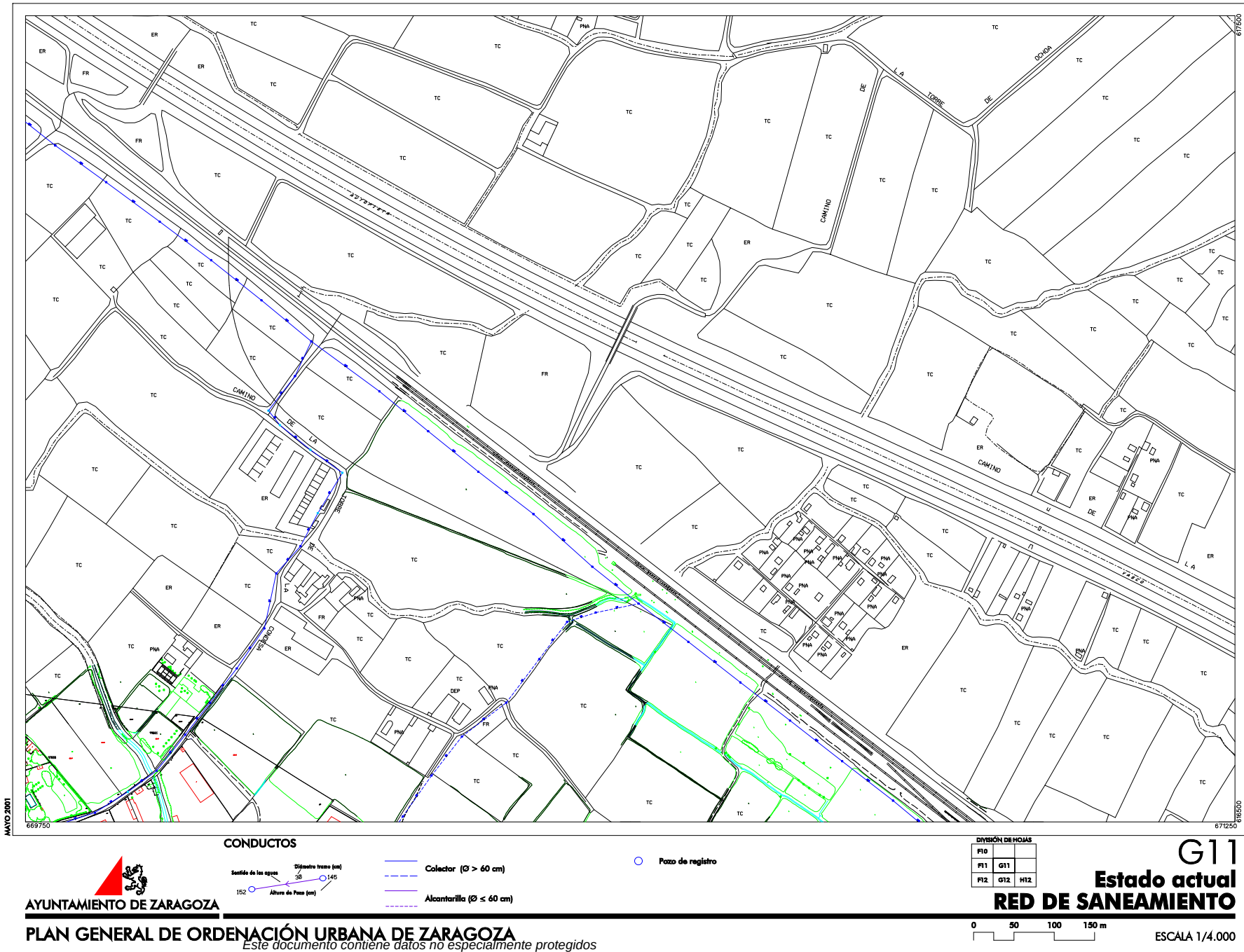
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

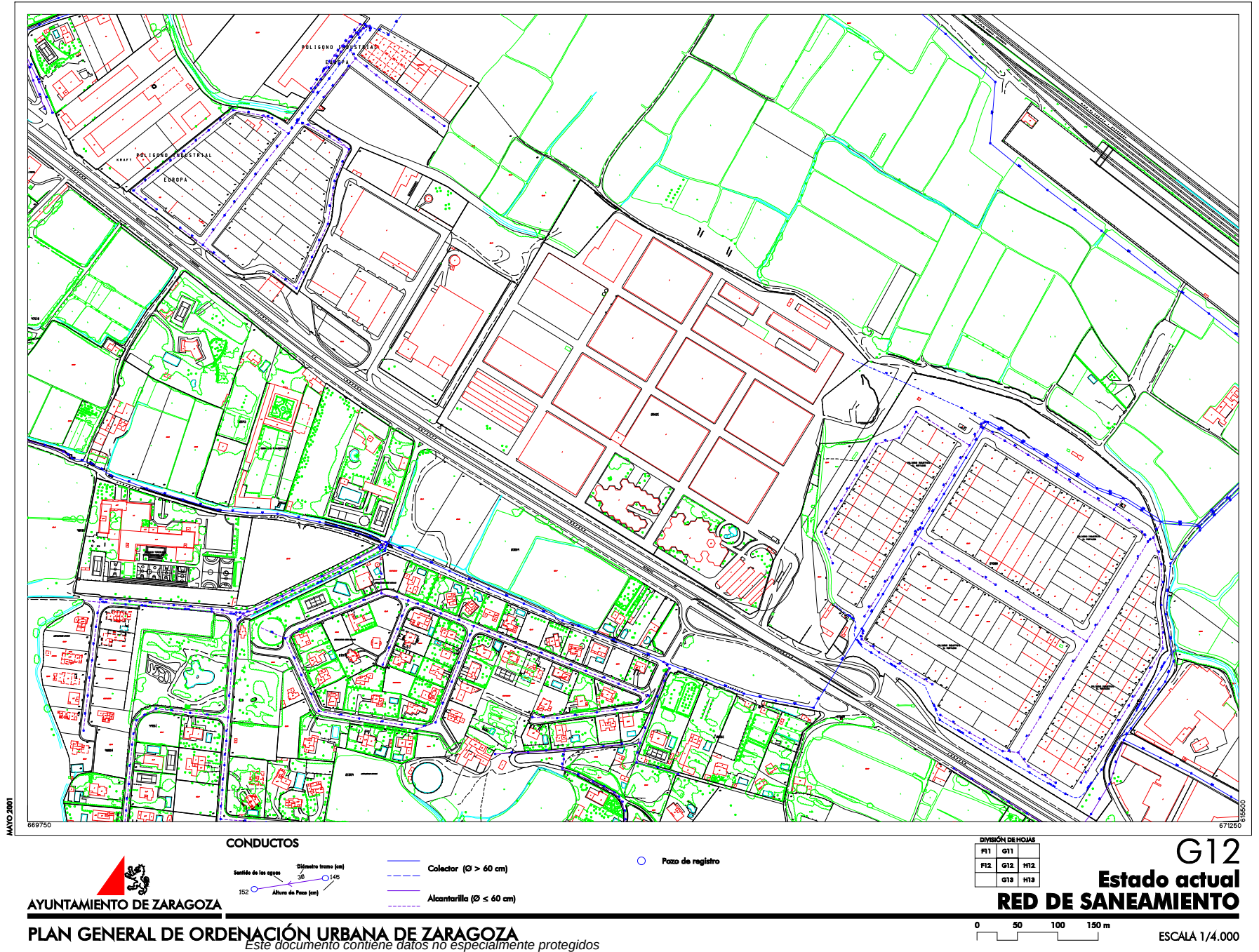
03 de junio de 2024







Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA 12134773 PÁGINA 826 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

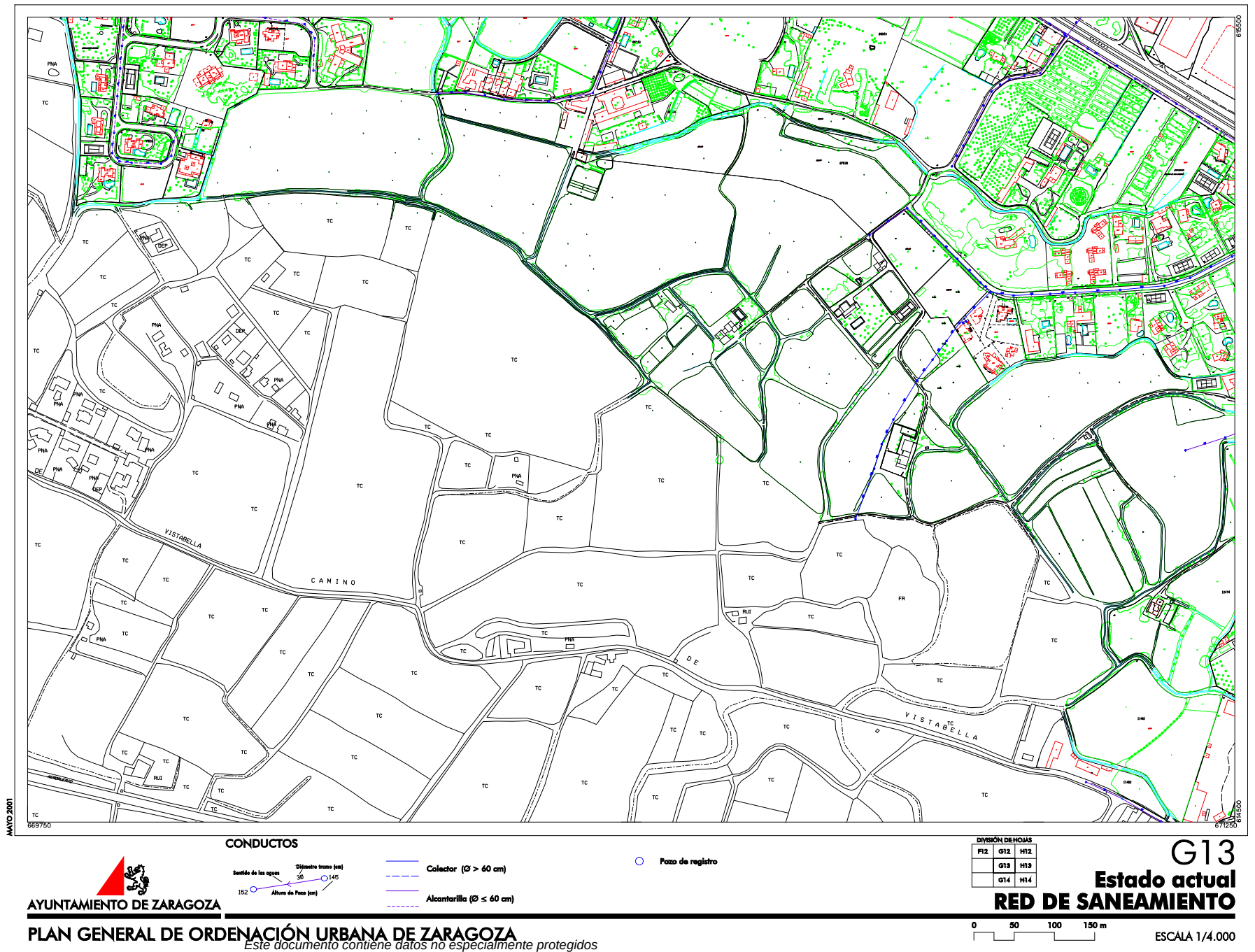
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

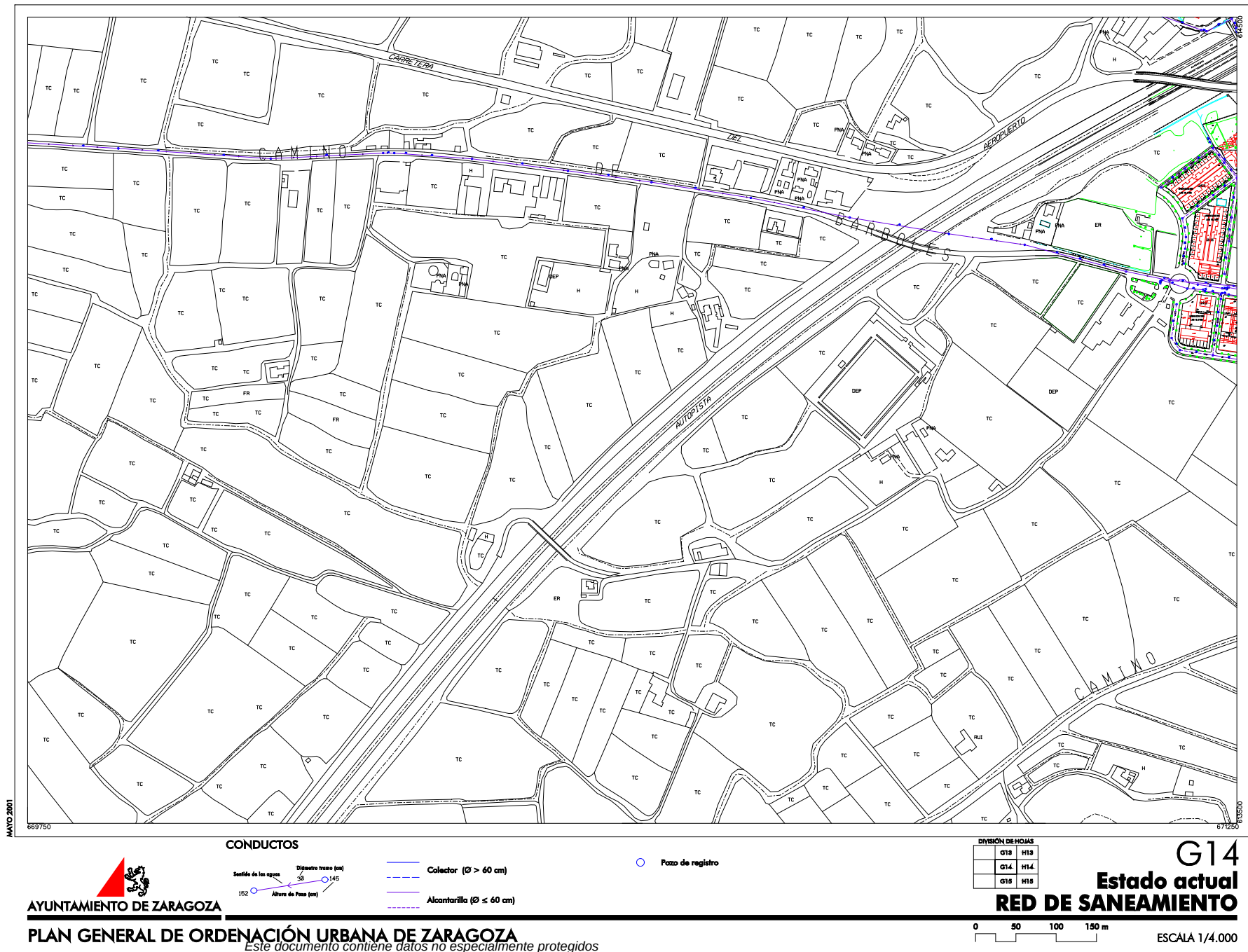
ID FIRMA 12134773 PÁGINA 827 / 919

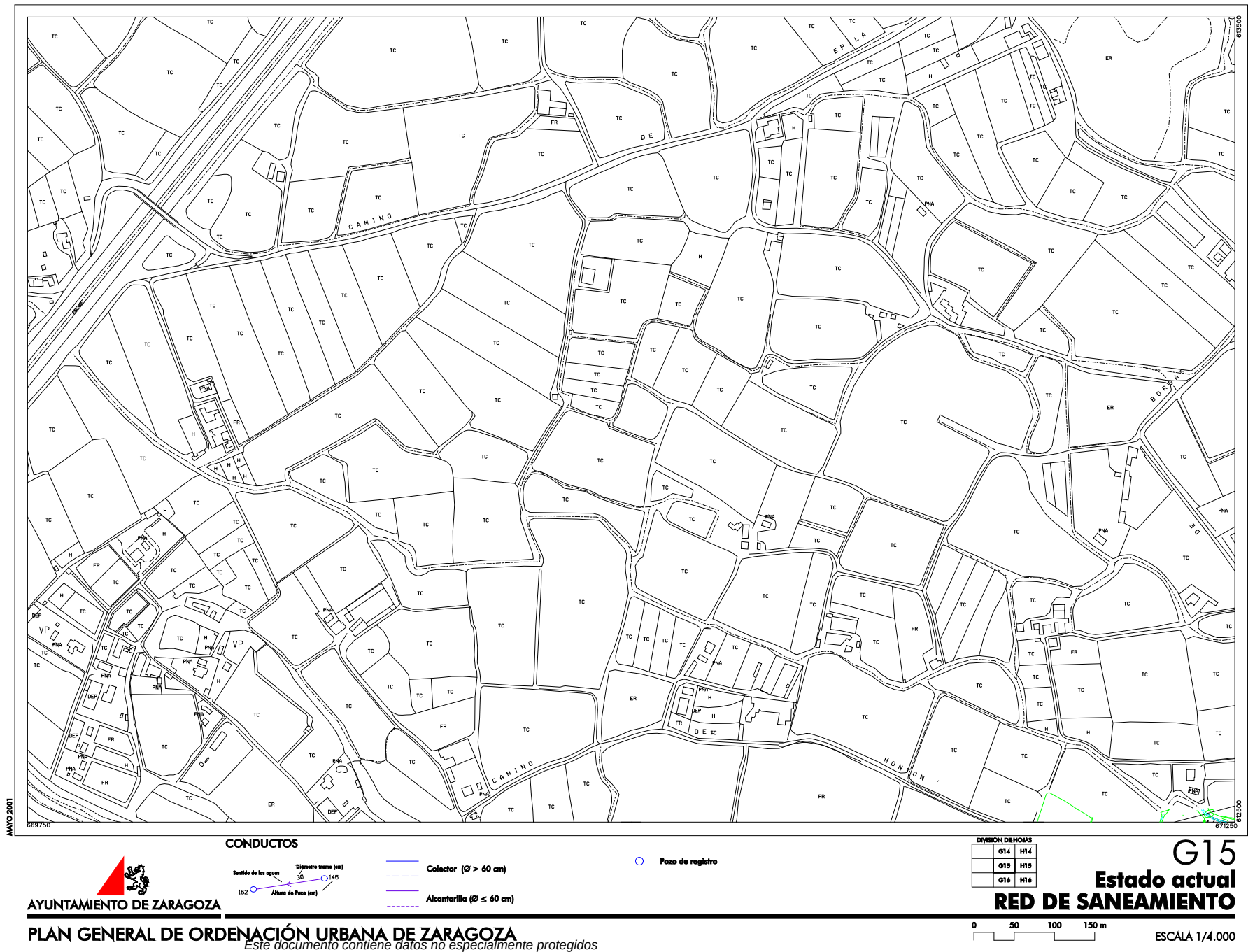
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024





PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DIVISIÓN DE HOJAS	
G14	H14
G15	H15
G16	H16

G15
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m
ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

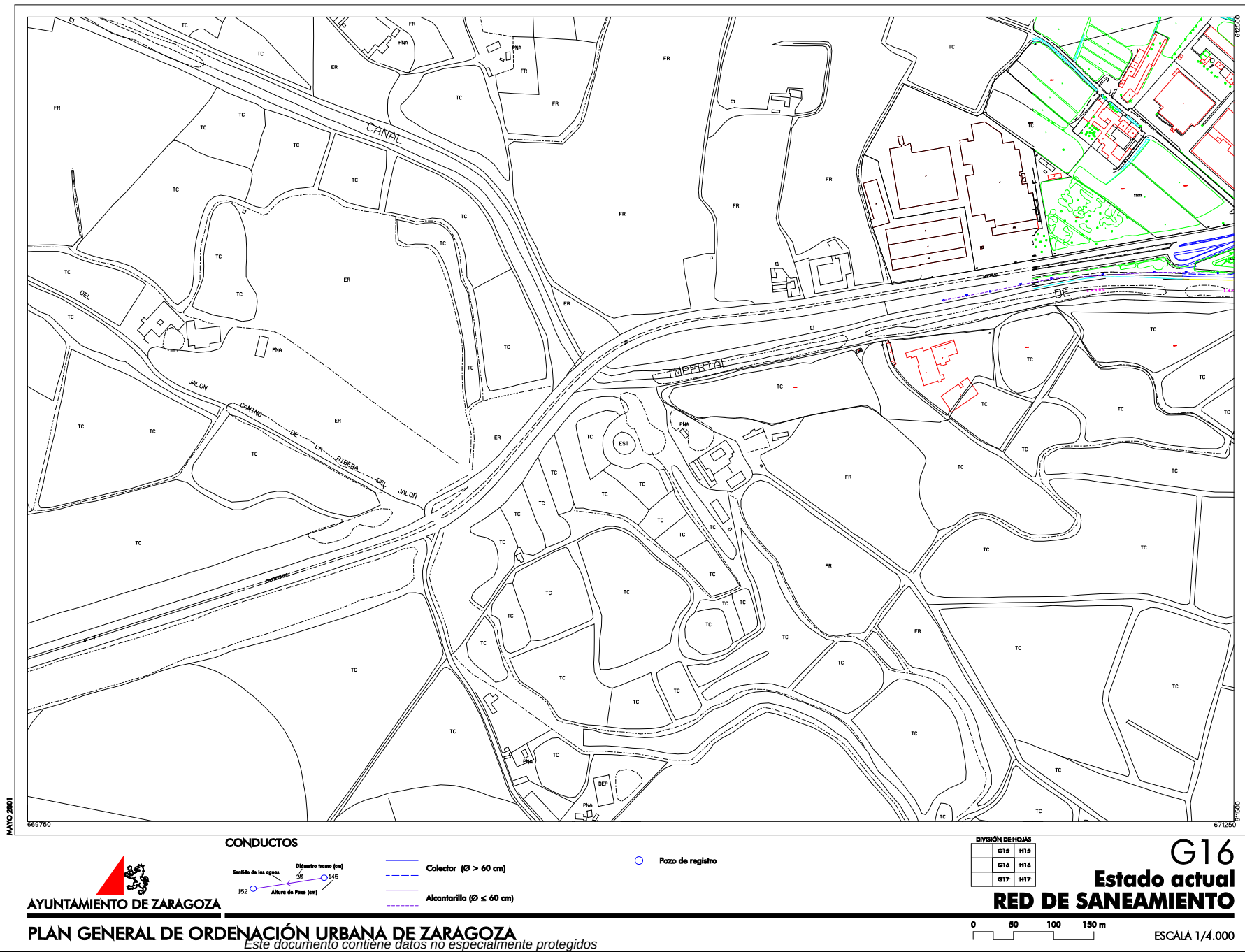
ID FIRMA 12134773 PÁGINA 829 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DIVISIÓN DE HOJAS	
G15	H15
G16	H16
G17	H17

G16
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m

ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA 12134773 **PÁGINA** 830 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

CONDUCTOS



Colector ($\varnothing > 60$ cm)
Alcantarilla ($\varnothing \leq 60$ cm)

Pozo de registro

DIVISIÓN DE HOJAS	
G16	H16
G17	H17
	H18

G17
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m

ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

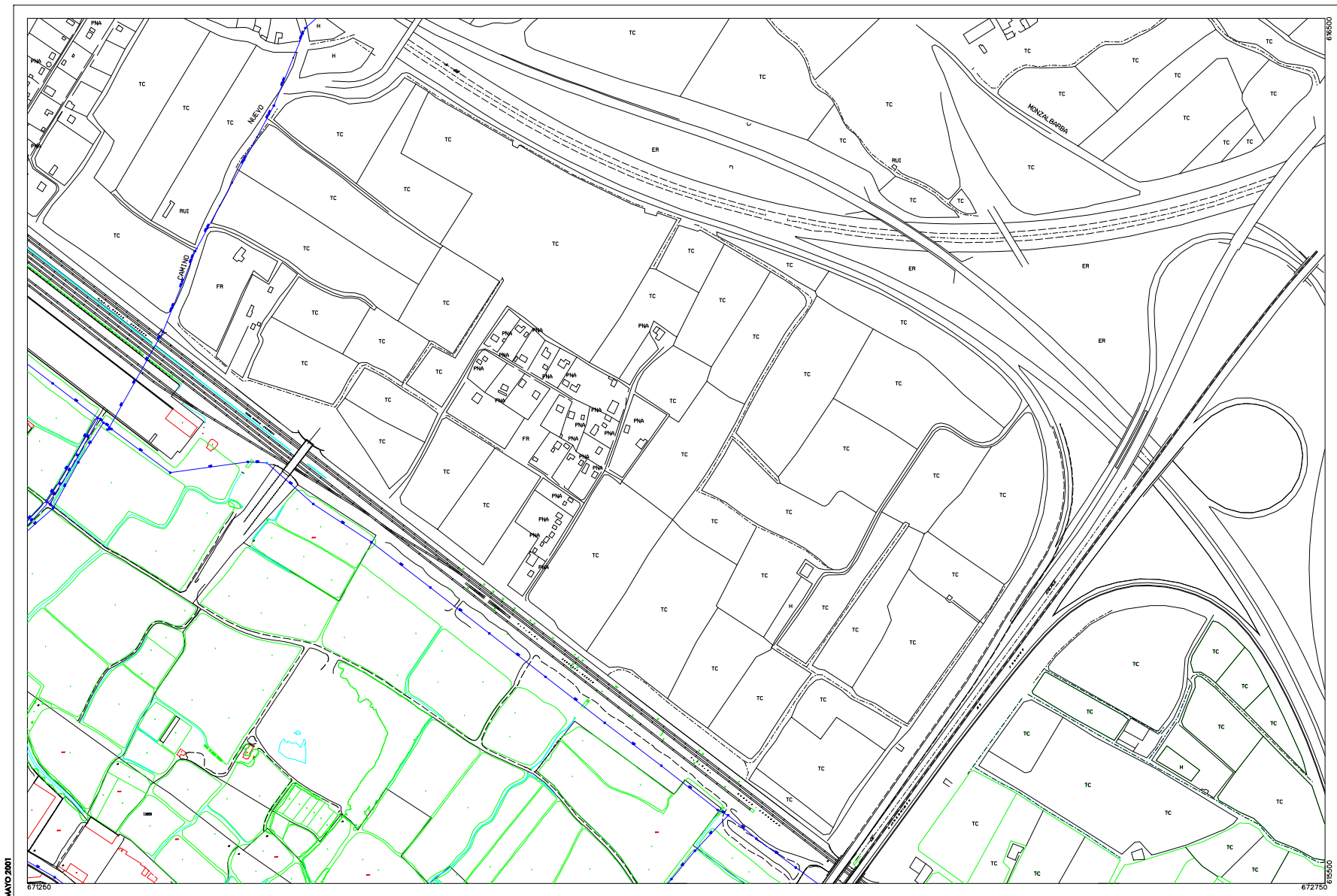
ID FIRMA 12134773 **PÁGINA** 831 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DIVISIÓN DE HOJAS		
G11	G12	I12
G13	H13	I13

H12
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m
ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

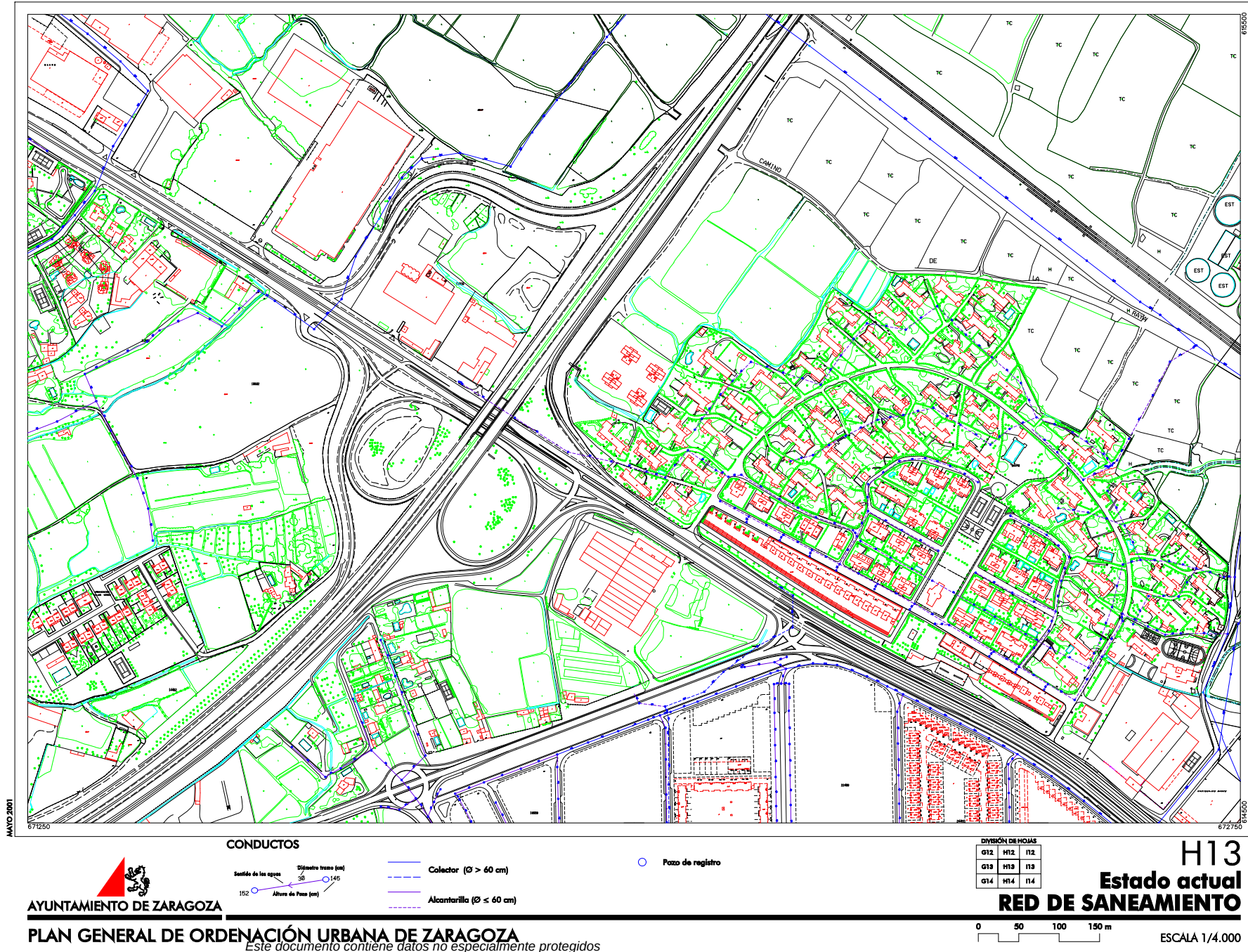
ID FIRMA 12134773 **PÁGINA** 832 / 919

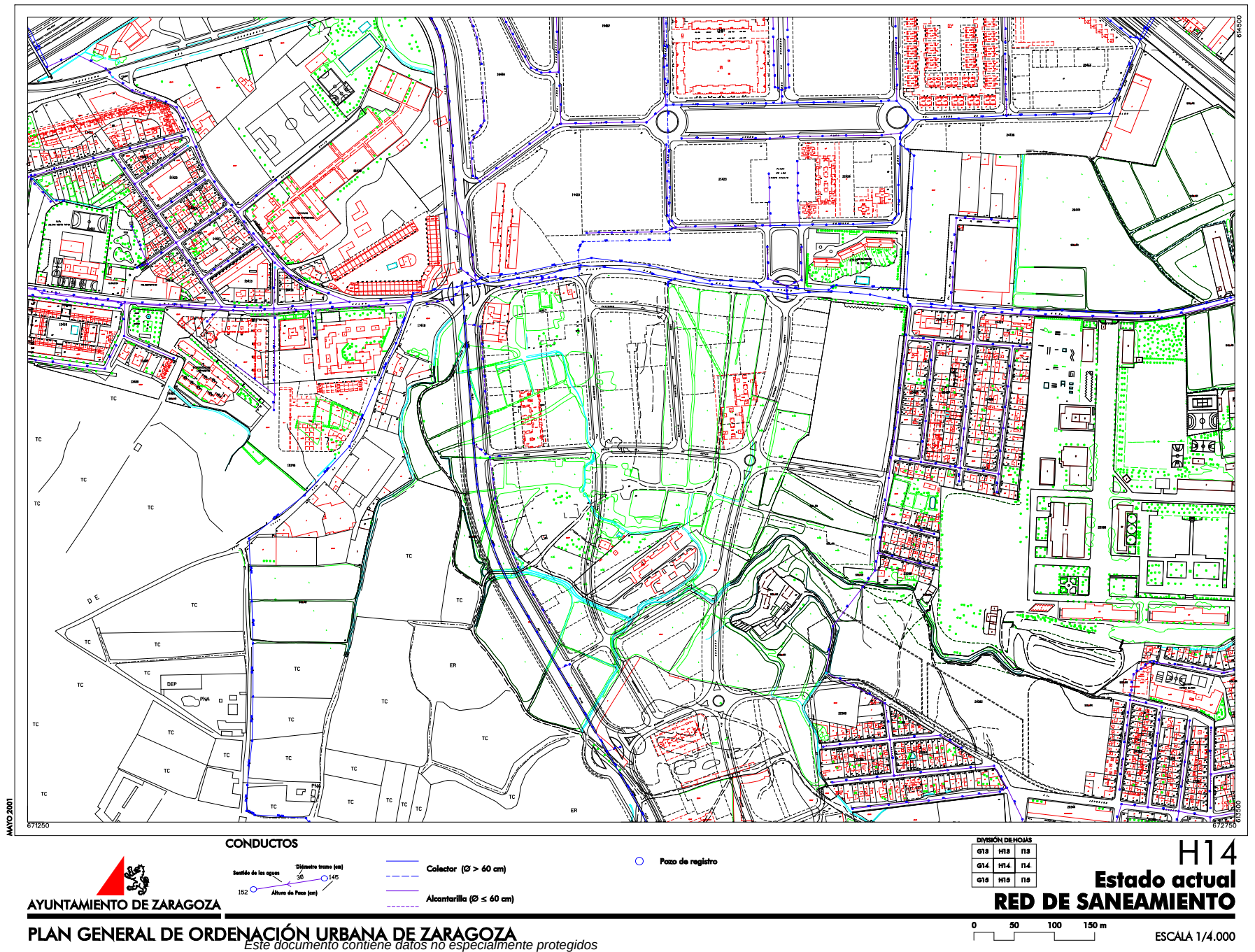
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

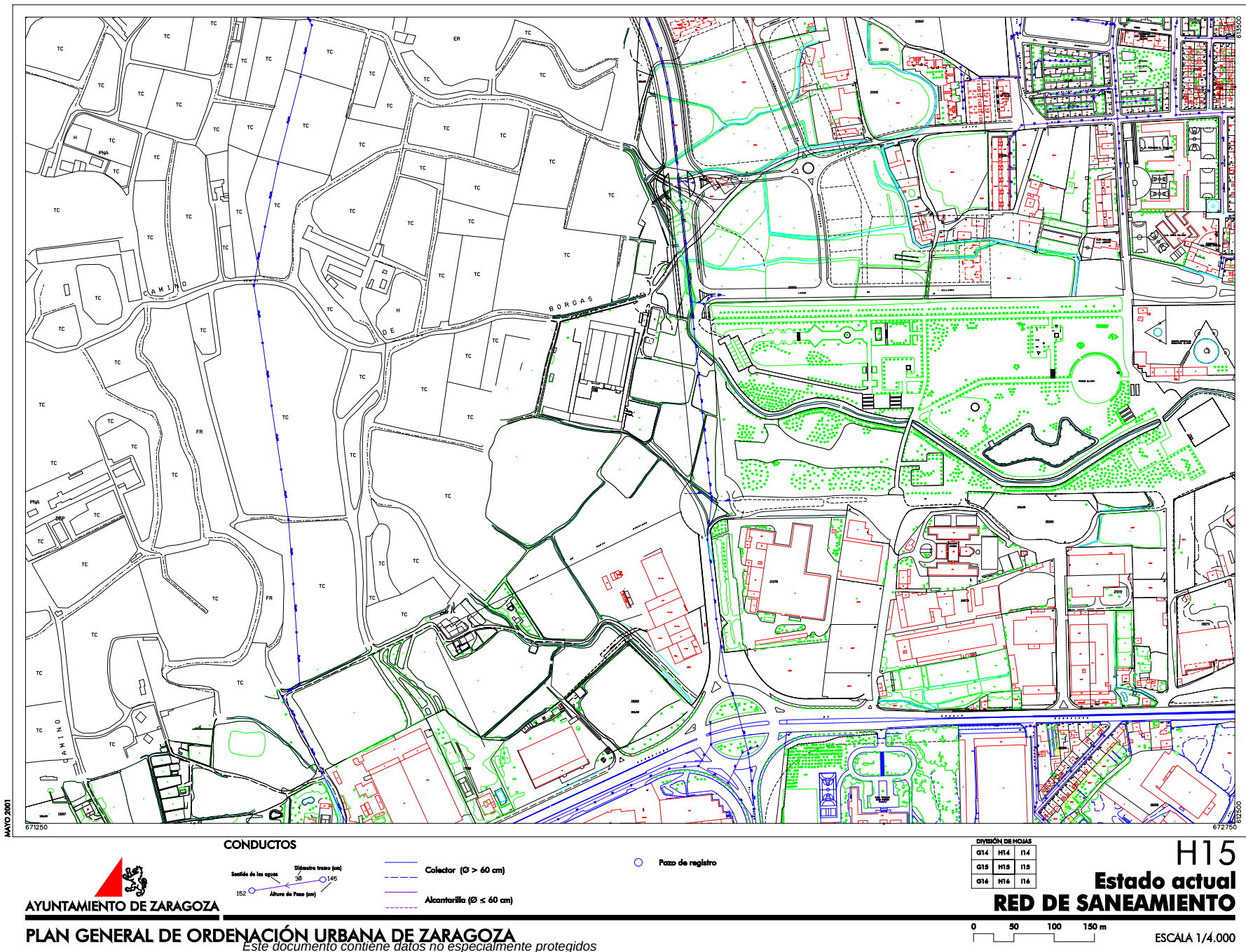
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024







AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

CONDUCTOS

Sentido de las aguas
152 145

Altura de Paso (m)

Diámetro tramo (cm)

Colector ($\varnothing > 60$ cm)

Alcantarilla ($\varnothing \leq 60$ cm)

Pozo de registro

DIVISIÓN DE HOJAS		
G14	H14	I14
G15	H15	I15
G16	H16	I16

H15
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m

ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO

Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA

12134773

PÁGINA

835 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

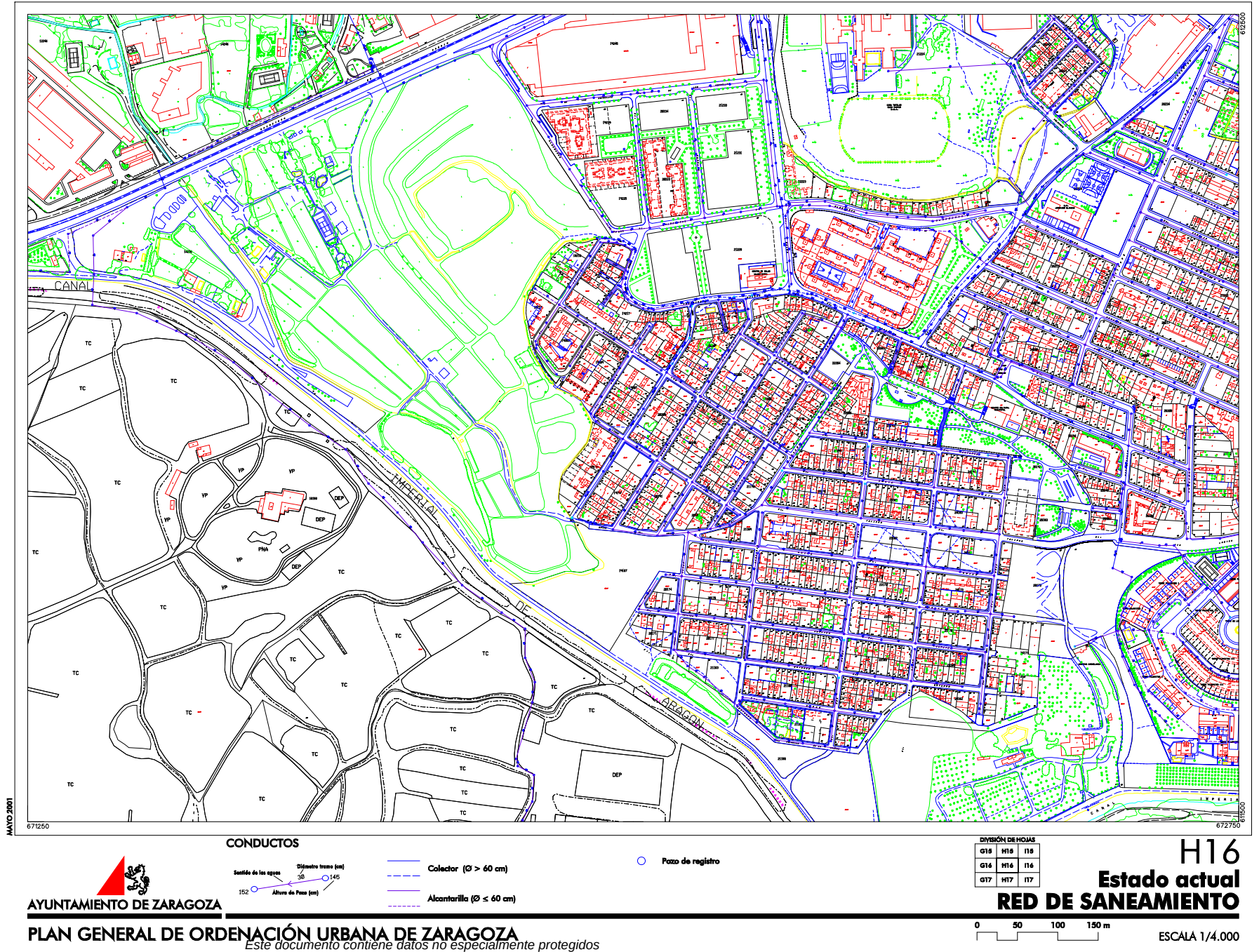
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

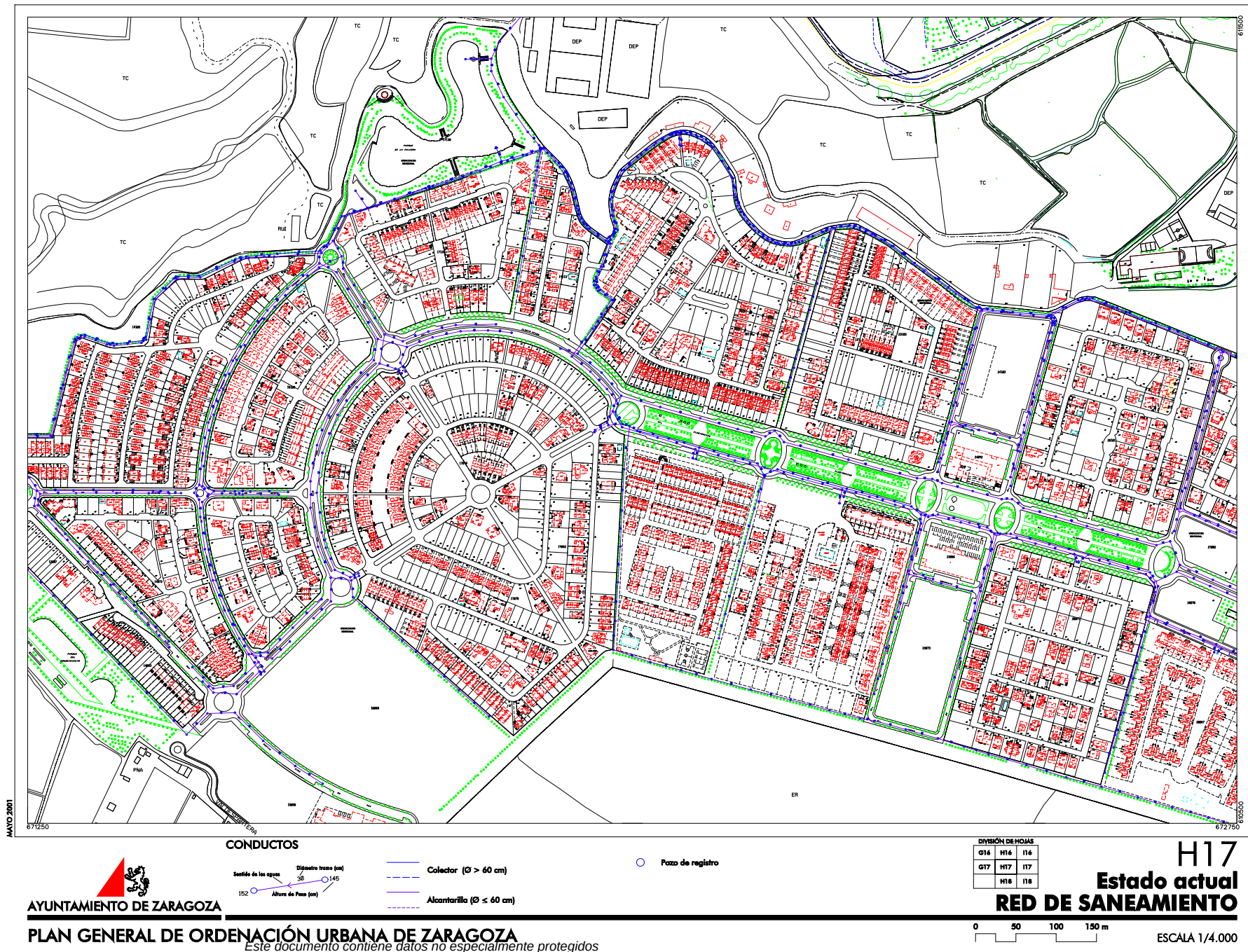
ID FIRMA 12134773 PÁGINA 836 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DIVISIÓN DE HOJAS			
G16	H16	I16	
G17	H17	I17	
H18	I18		

H17
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m
ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

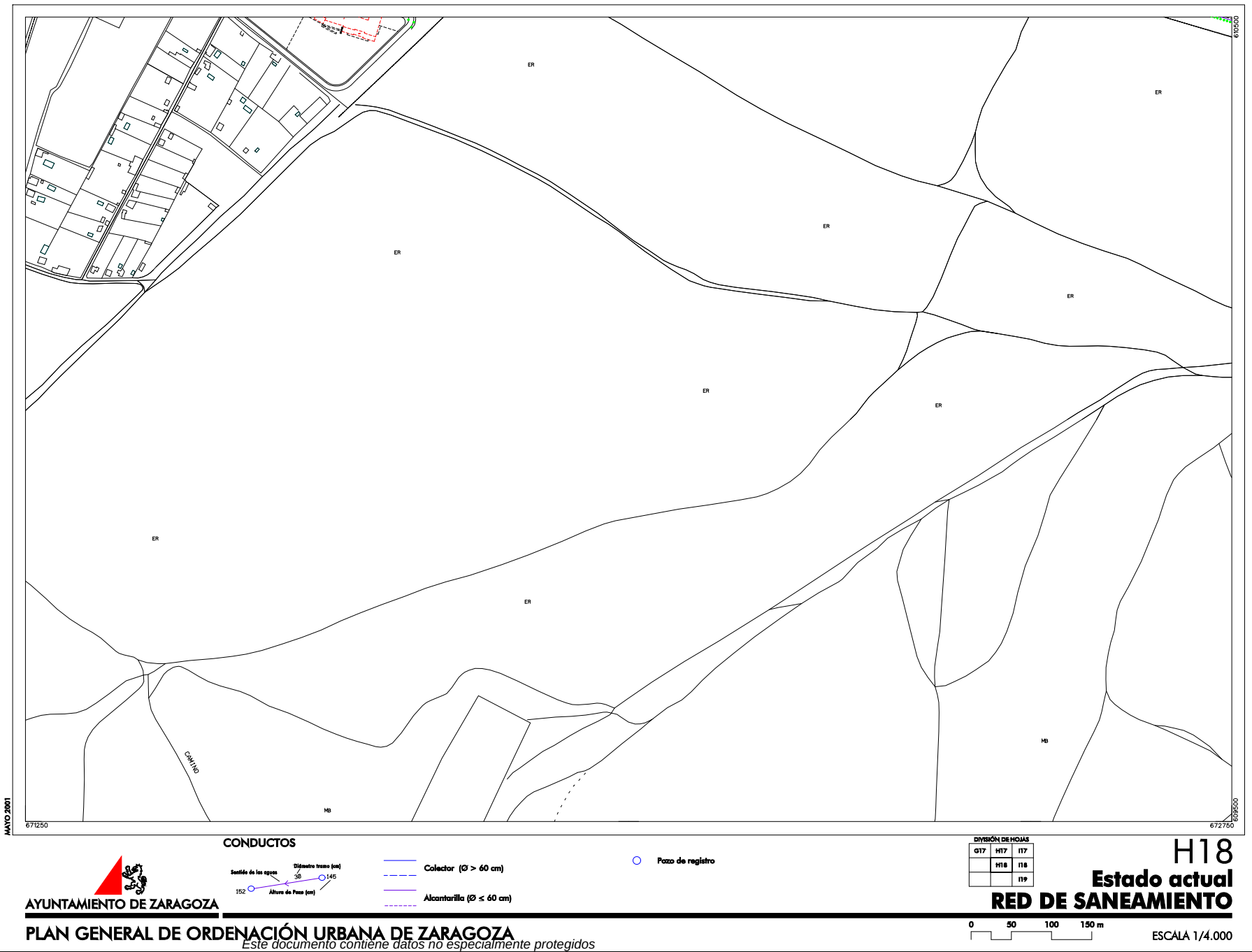
ID FIRMA 12134773 PÁGINA 837 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DIVISIÓN DE HOJAS		
G17	H17	I17
	H18	I18
		I19

H18
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m

ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

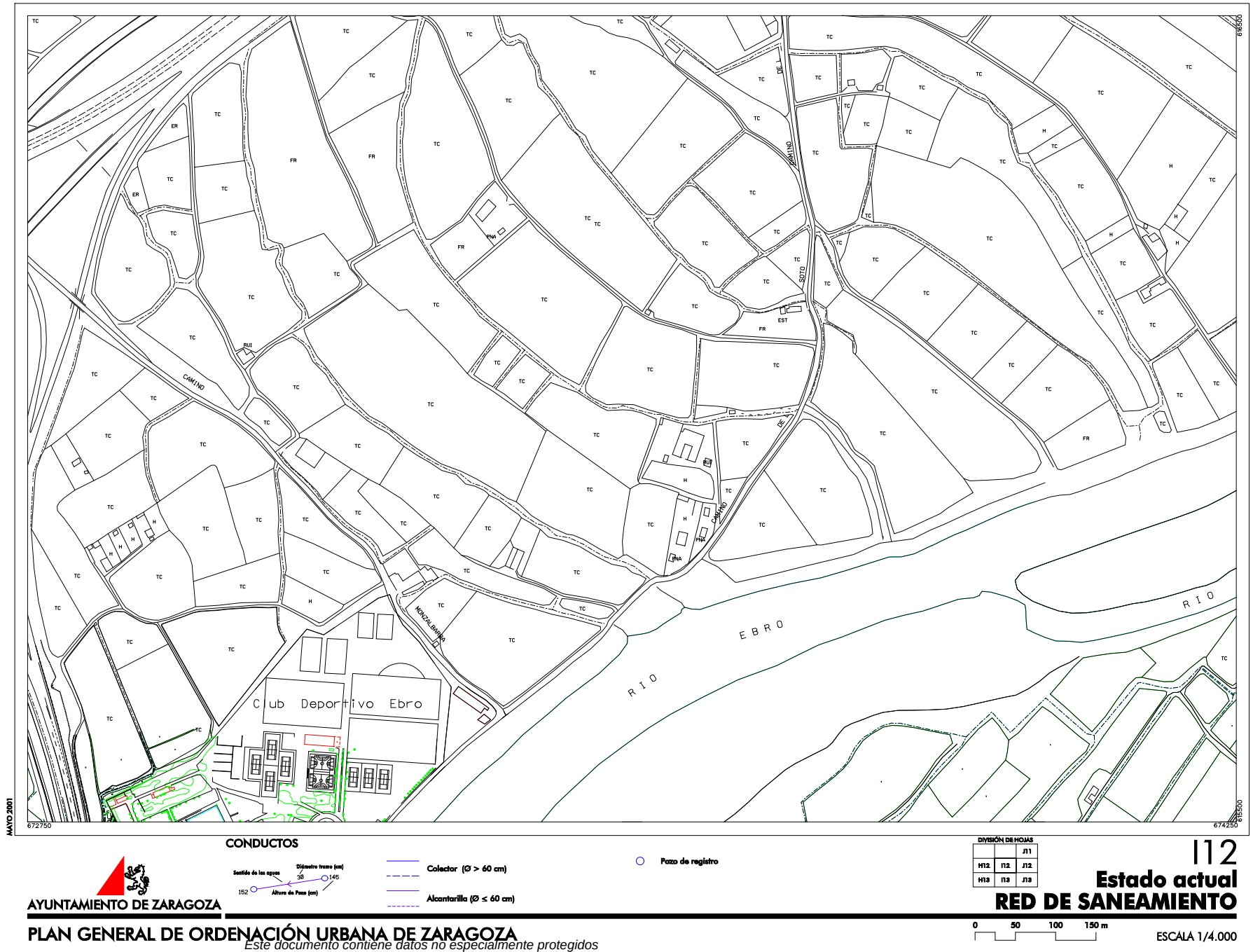
ID FIRMA 12134773 **PÁGINA** 838 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

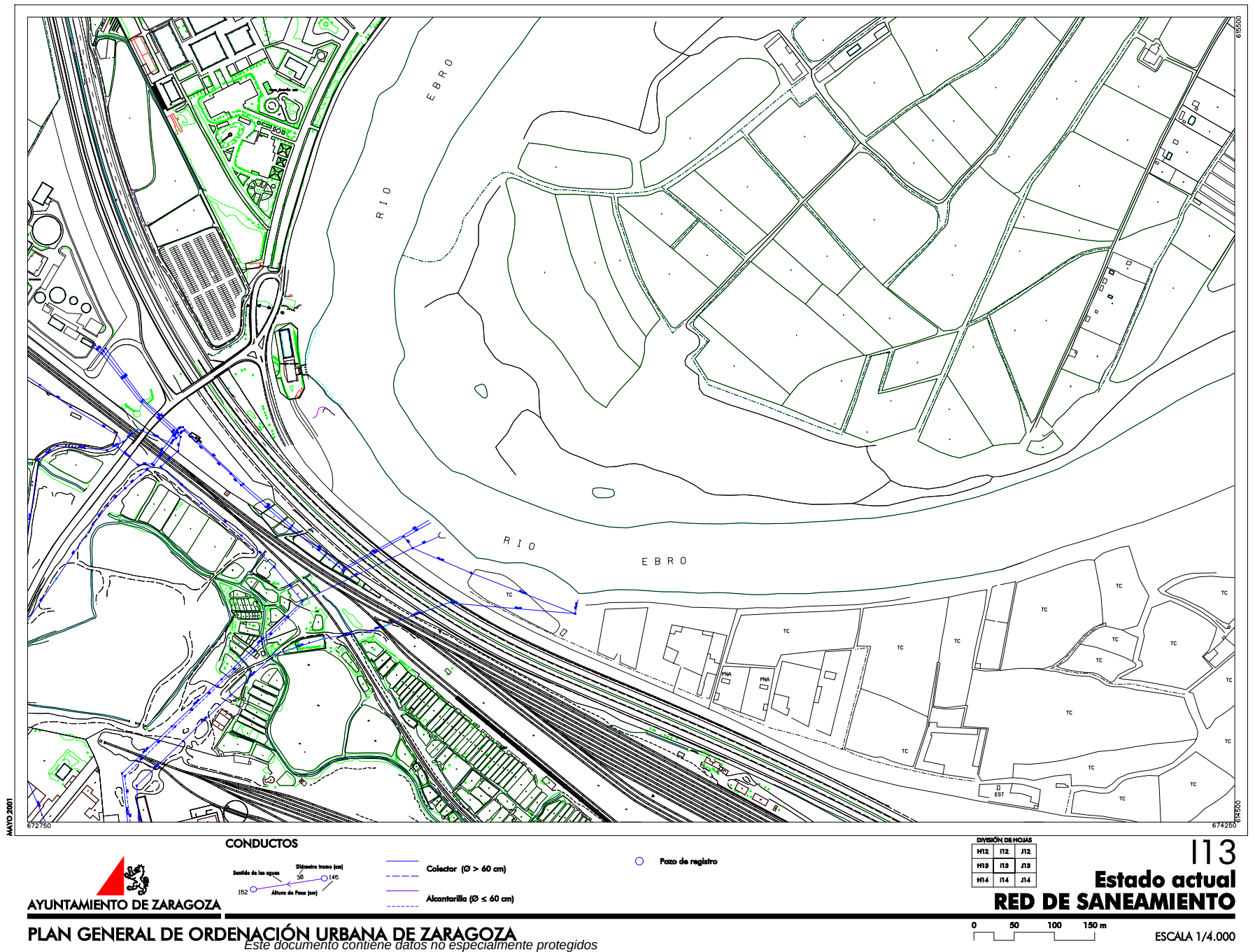
FECHA FIRMA

03 de junio de 2024





Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DIVISIÓN DE HOJAS		
H12	H2	J12
H13	H3	J13
H14	H4	J14

113
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m
ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

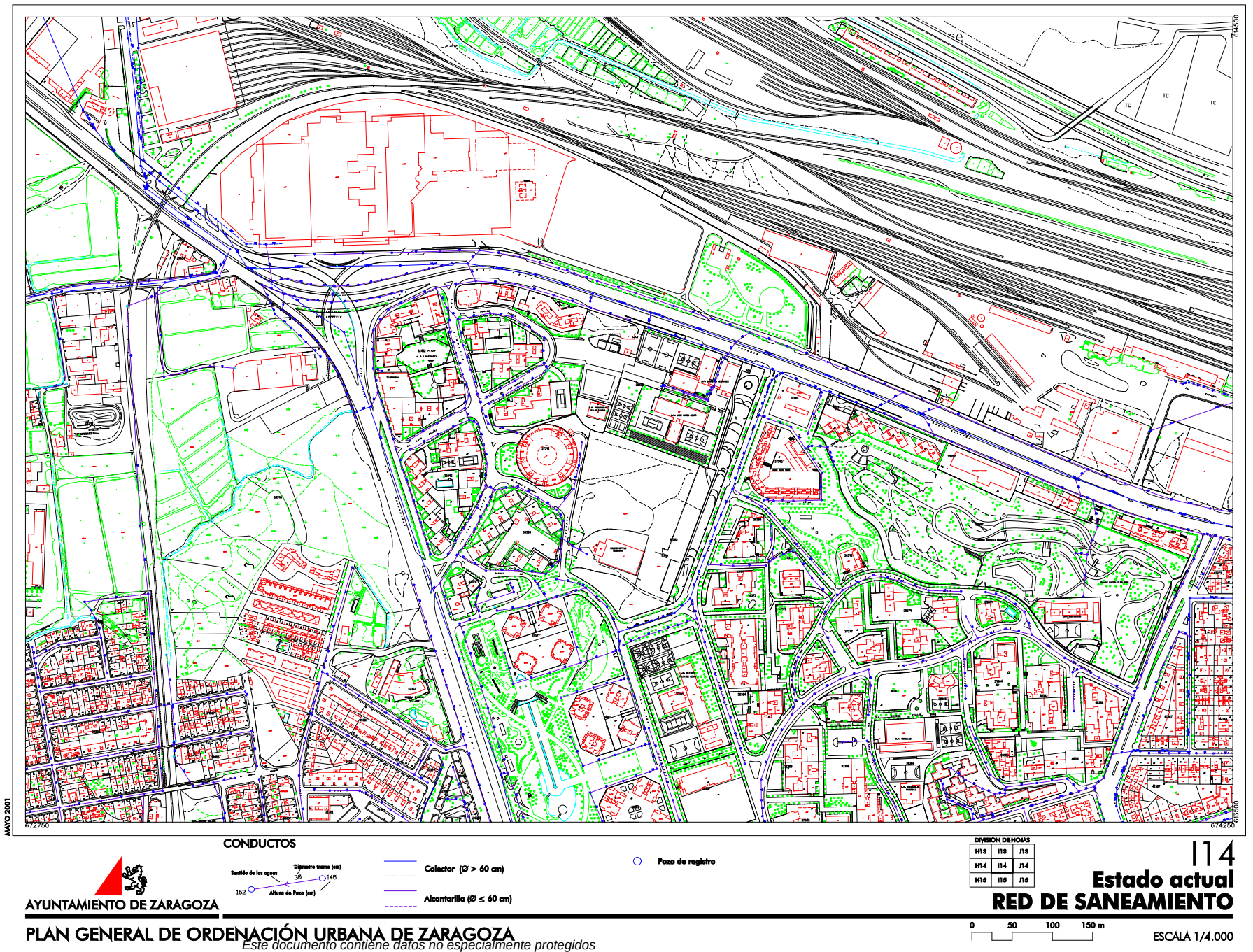
ID FIRMA 12134773 PÁGINA 840 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DIVISIÓN DE HOJAS		
H13	H13	J13
H14	H14	J14
H15	H15	J15

114
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m

ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO

Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA

12134773

PÁGINA

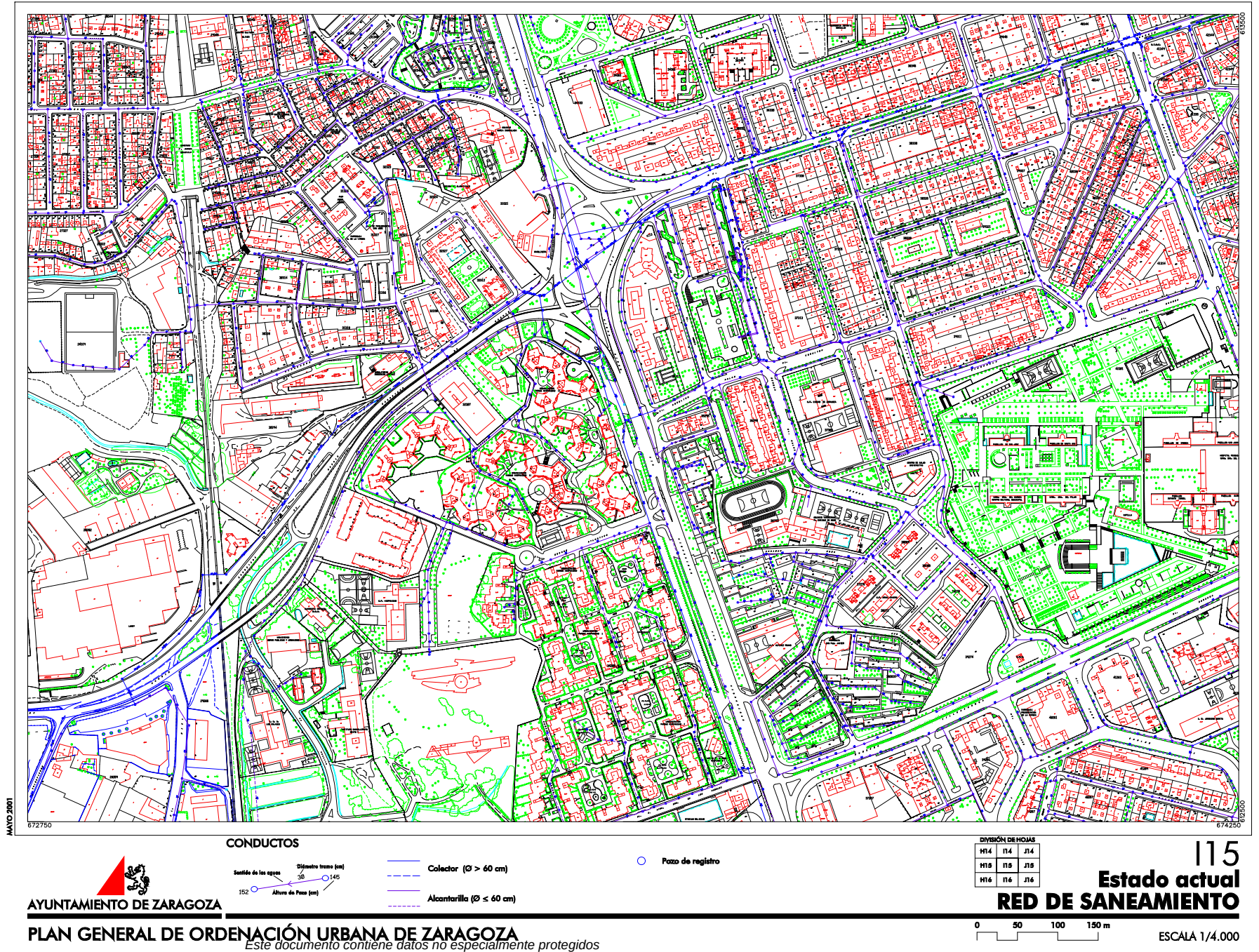
841 / 919

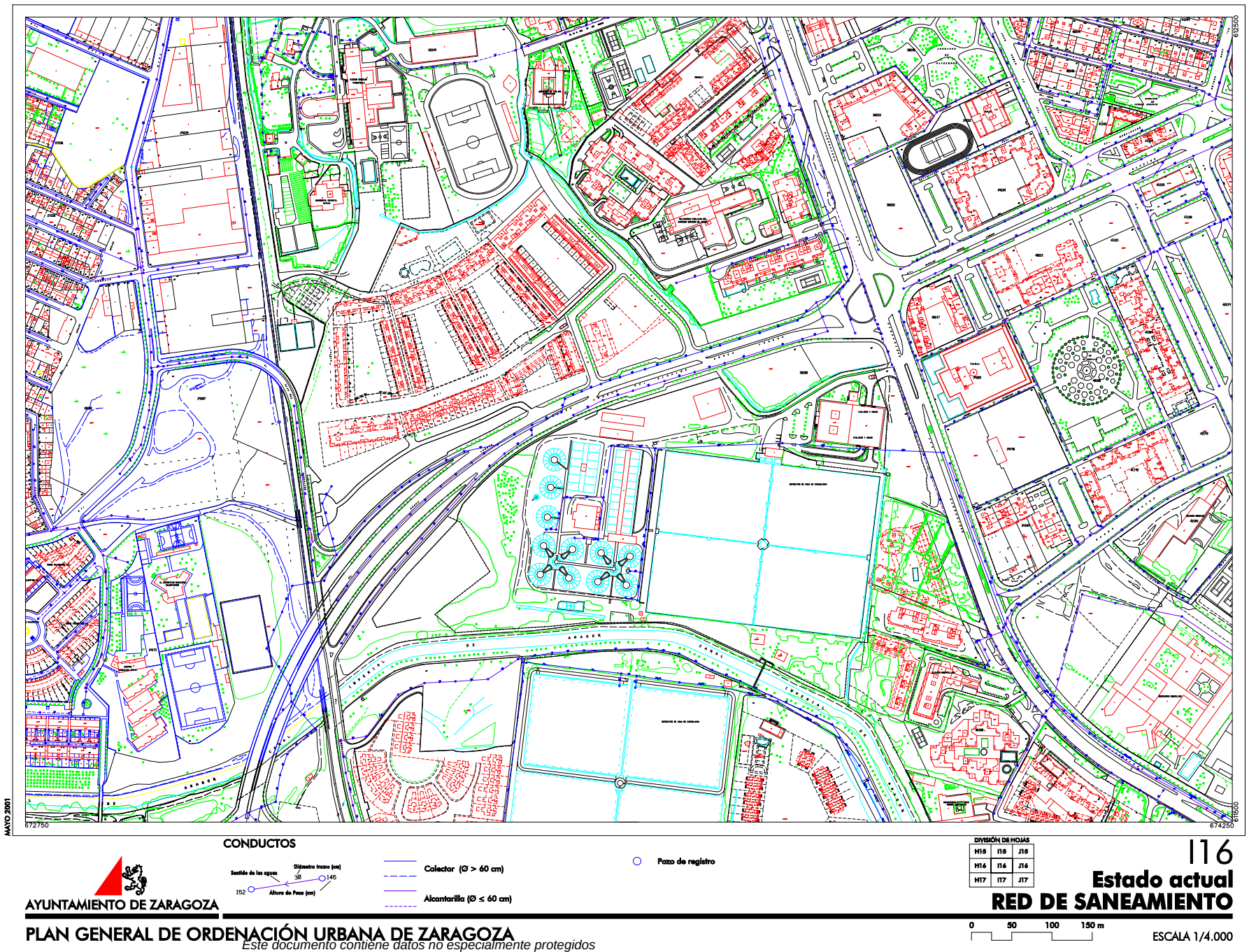
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

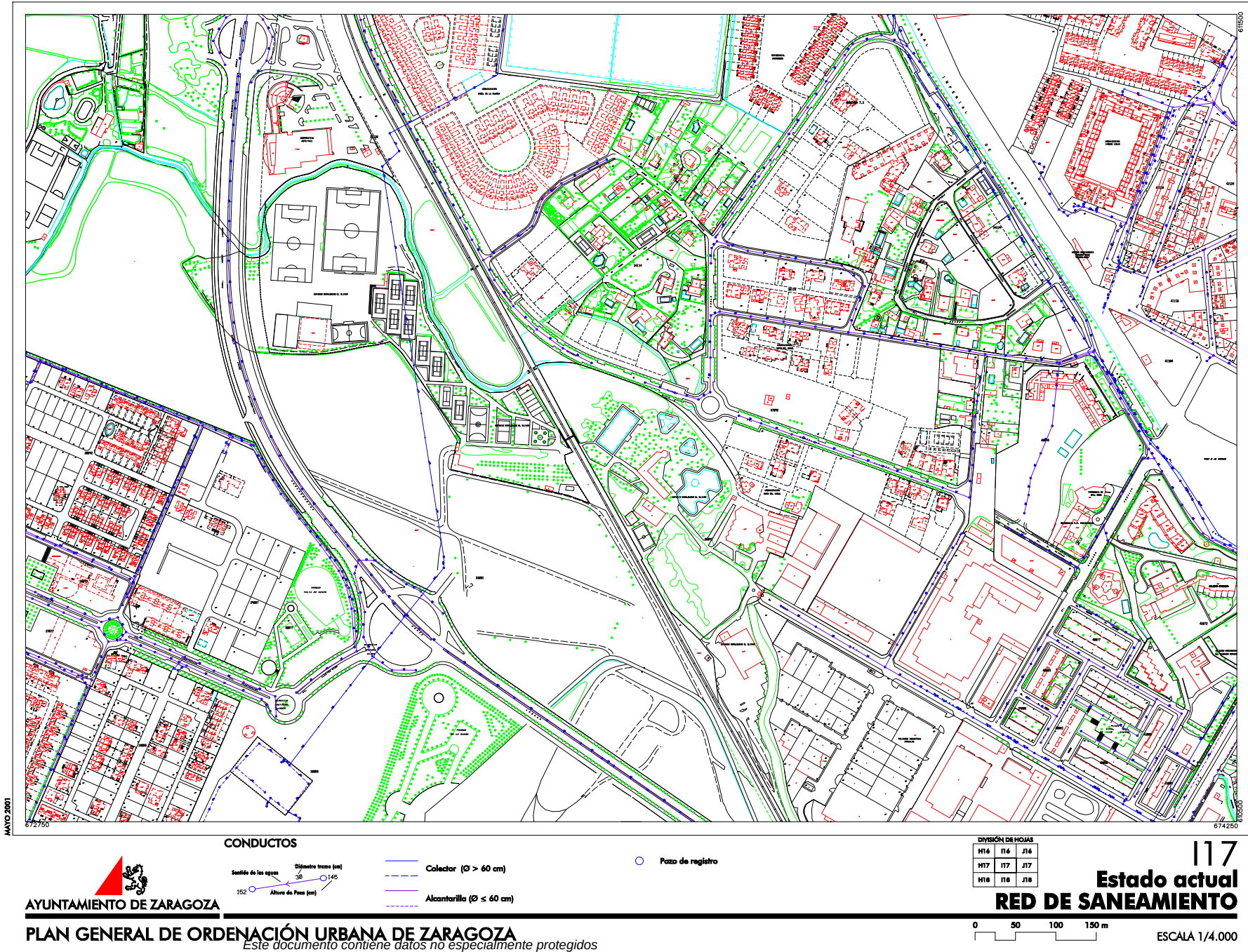
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

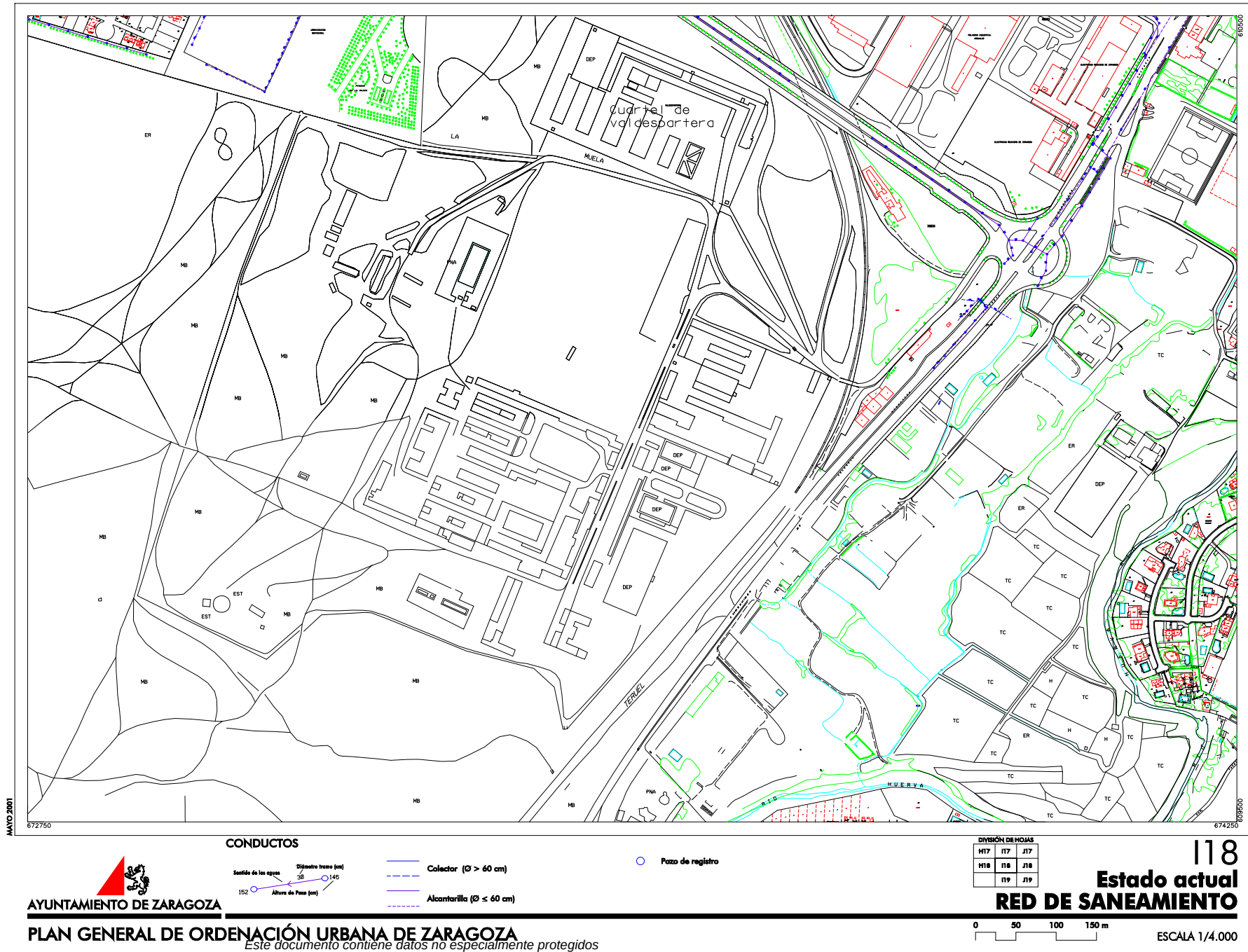
FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



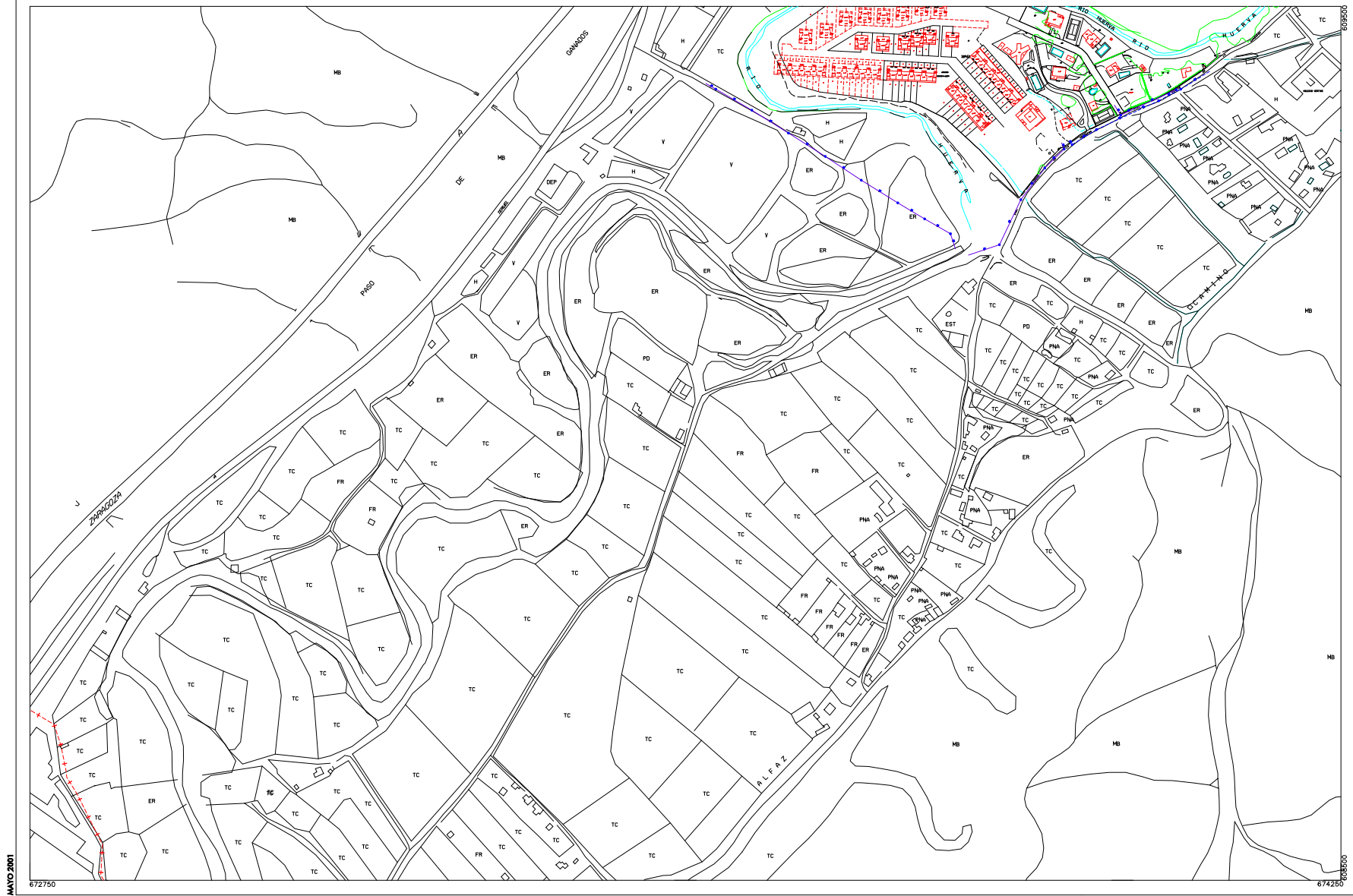








Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

CONDUCTOS



Colector ($\varnothing > 60$ cm)
Alcantarilla ($\varnothing \leq 60$ cm)

○ Pozo de registro

DIVISIÓN DE HOJAS			
H18	H18	J18	
	H19	J19	

119
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m

ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

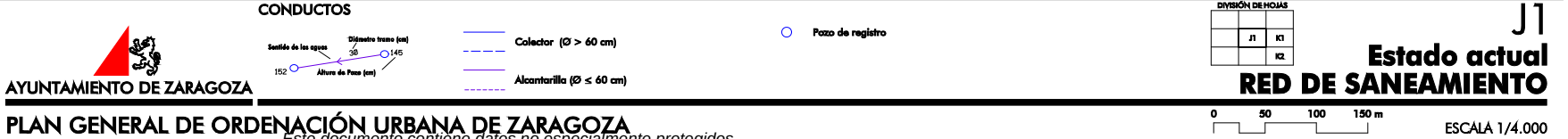
ID FIRMA 12134773 PÁGINA 846 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

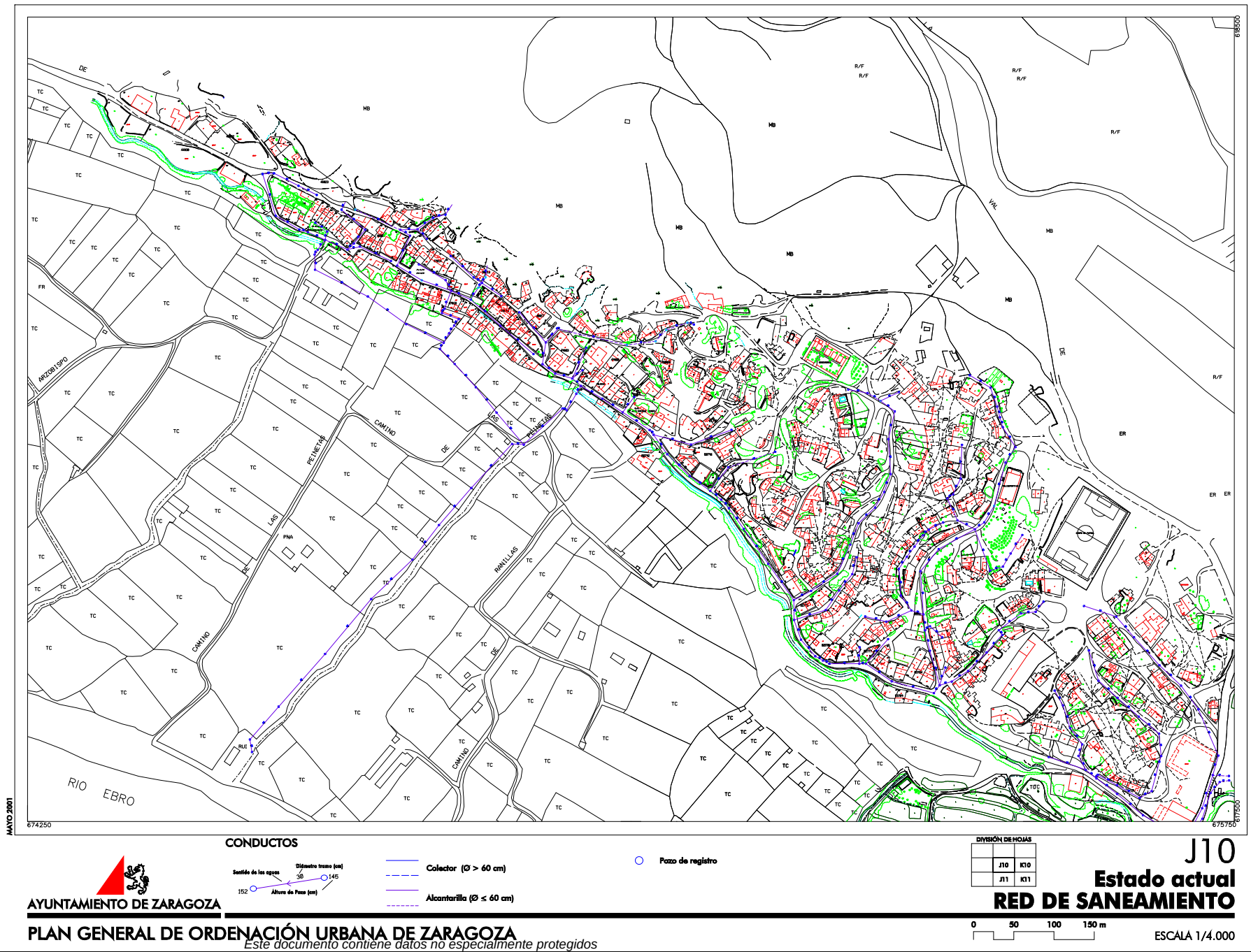
03 de junio de 2024

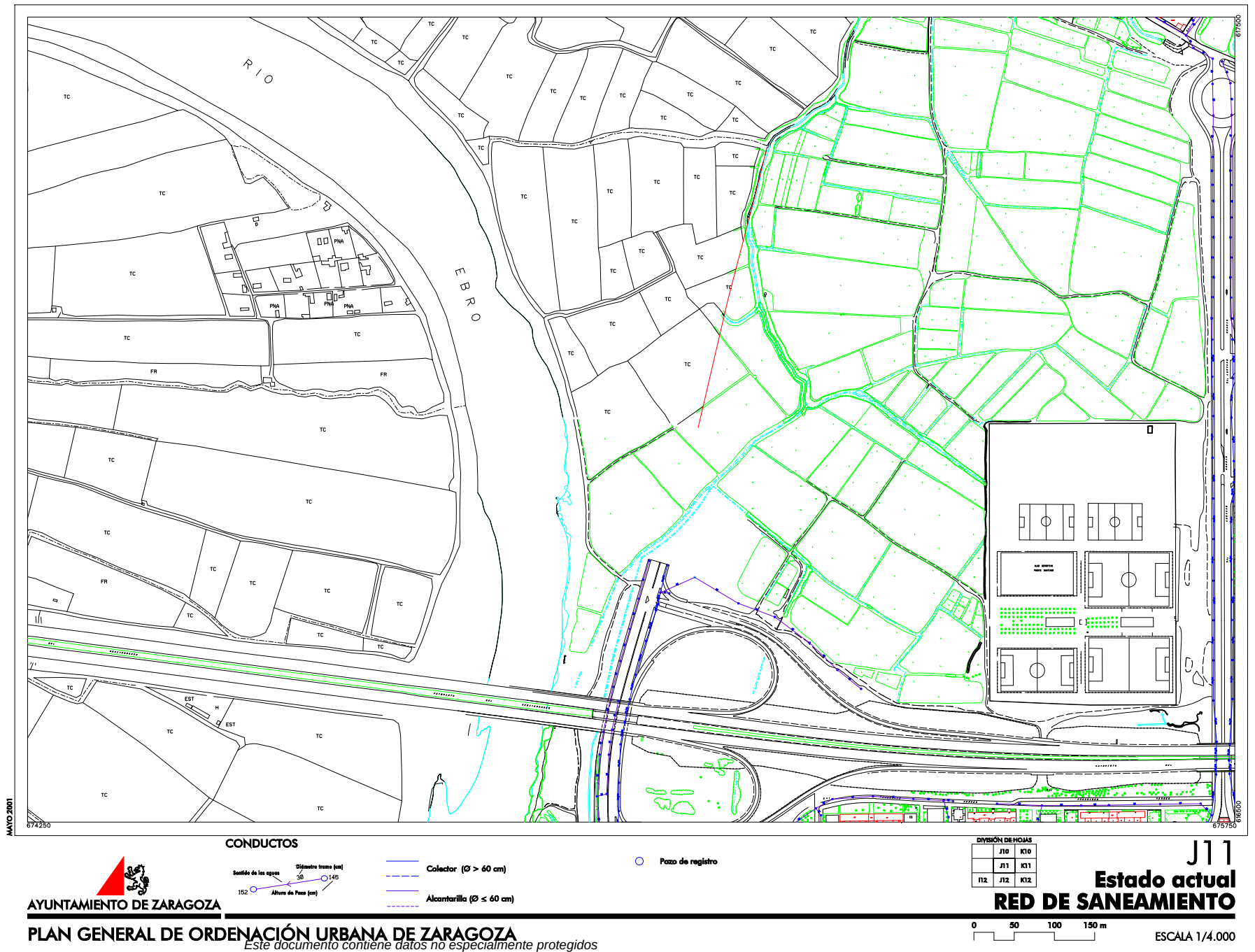


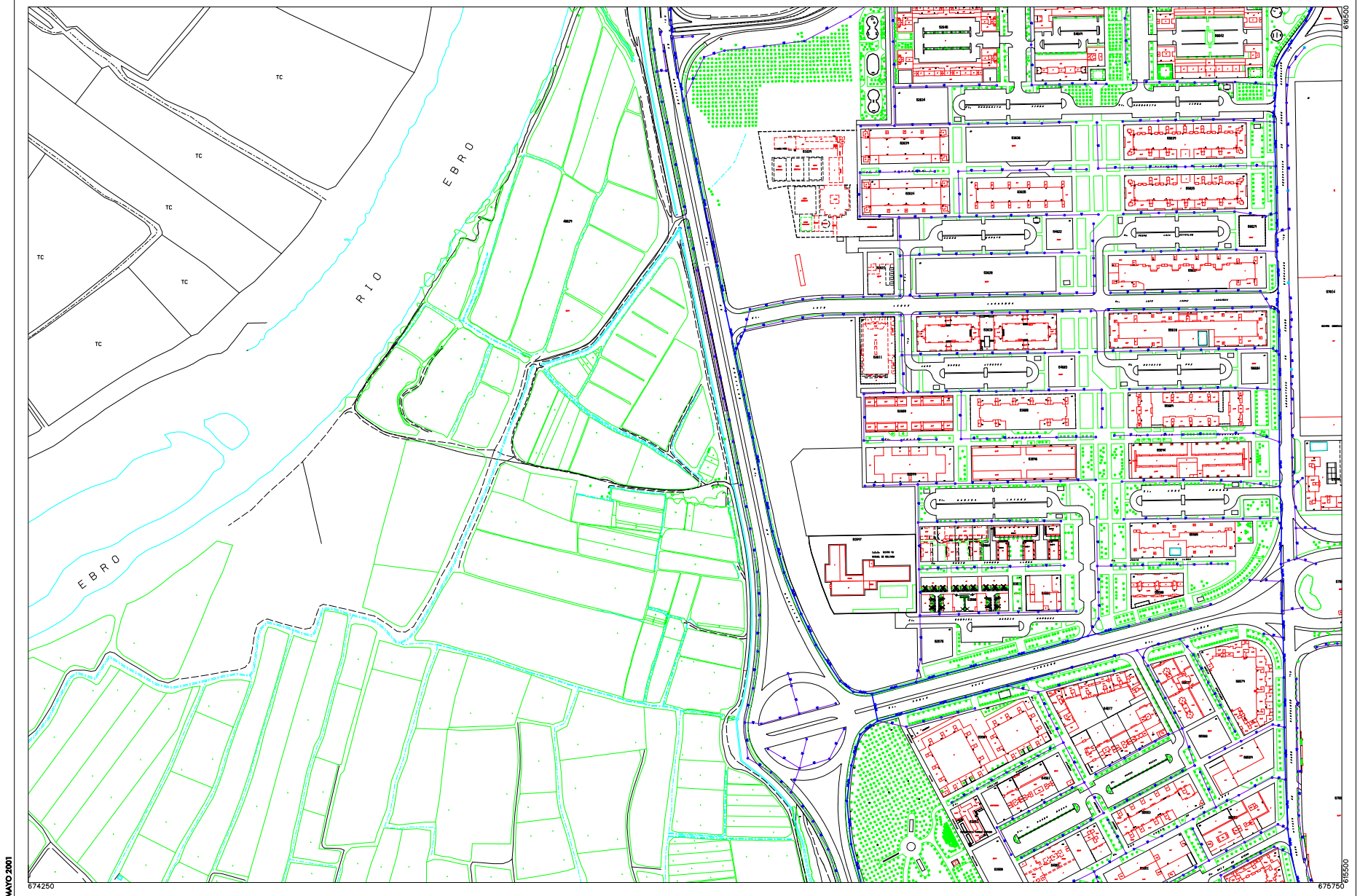
ID FIRMA 12134773 **PÁGINA** 847 / 919

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

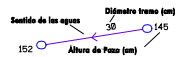
FECHA FIRMA
03 de junio de 2024







CONDUCTOS



- Colector ($\varnothing > 60$ cm)
- Alcantarilla ($\varnothing \leq 60$ cm)

Pozo de registro

DIVISIÓN DE HOJAS			
J11	J12	K11	K12
I12	J12	K12	K13
I13	J13	K13	K14

J12
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m

ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO

Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024. Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA

12134773

PÁGINA

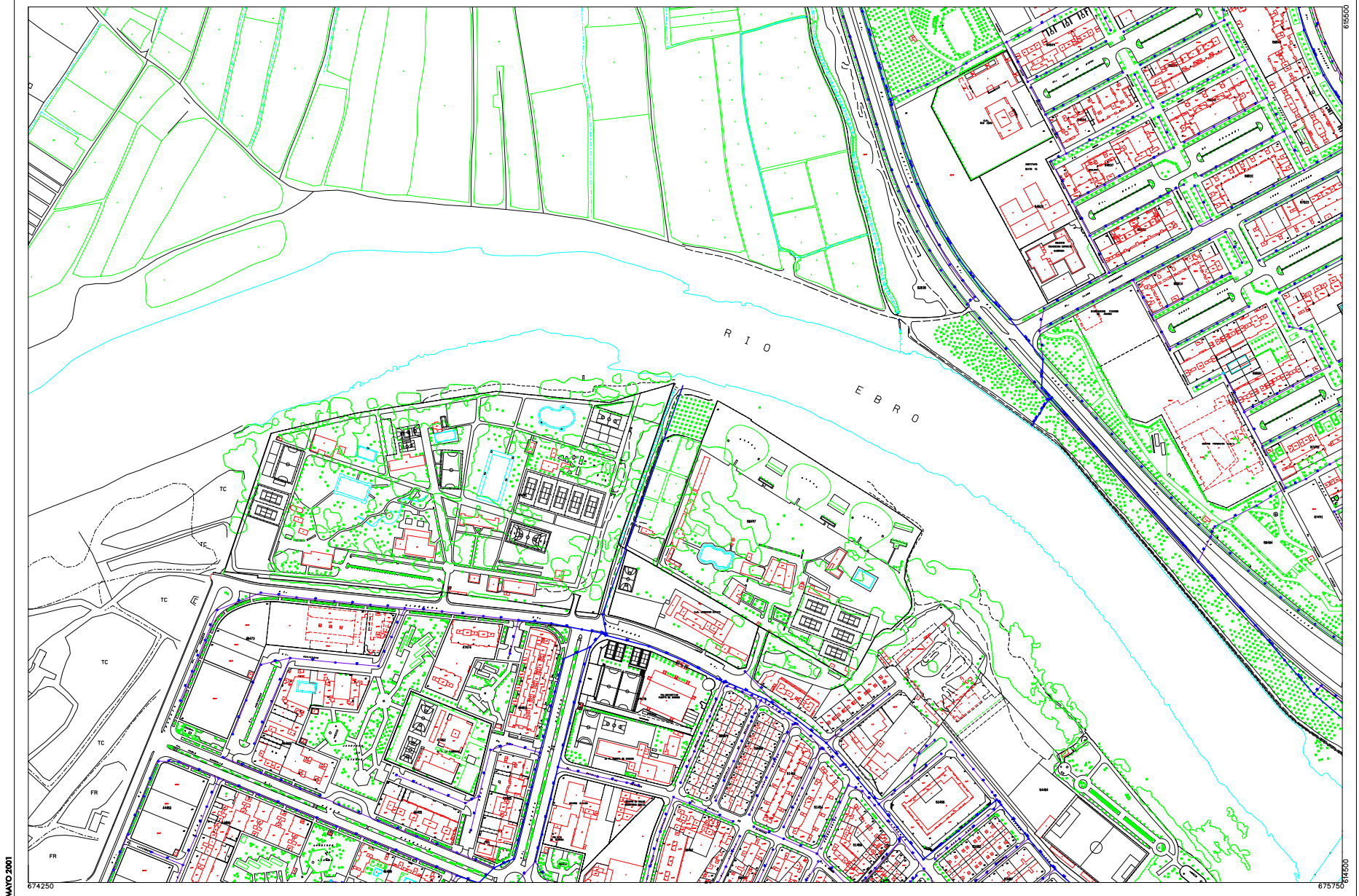
850 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

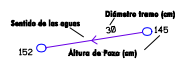
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



CONDUCTOS



- Colector ($G > 60$ cm)
- Alcantarilla ($\varnothing \leq 60$ cm)

Pozo de registro

DIVISIÓN DE HOJAS		
J12	J12	K12
J13	J13	K13
J14	J14	K14

J13
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m

ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO

Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024: Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA

12134773

PÁGINA

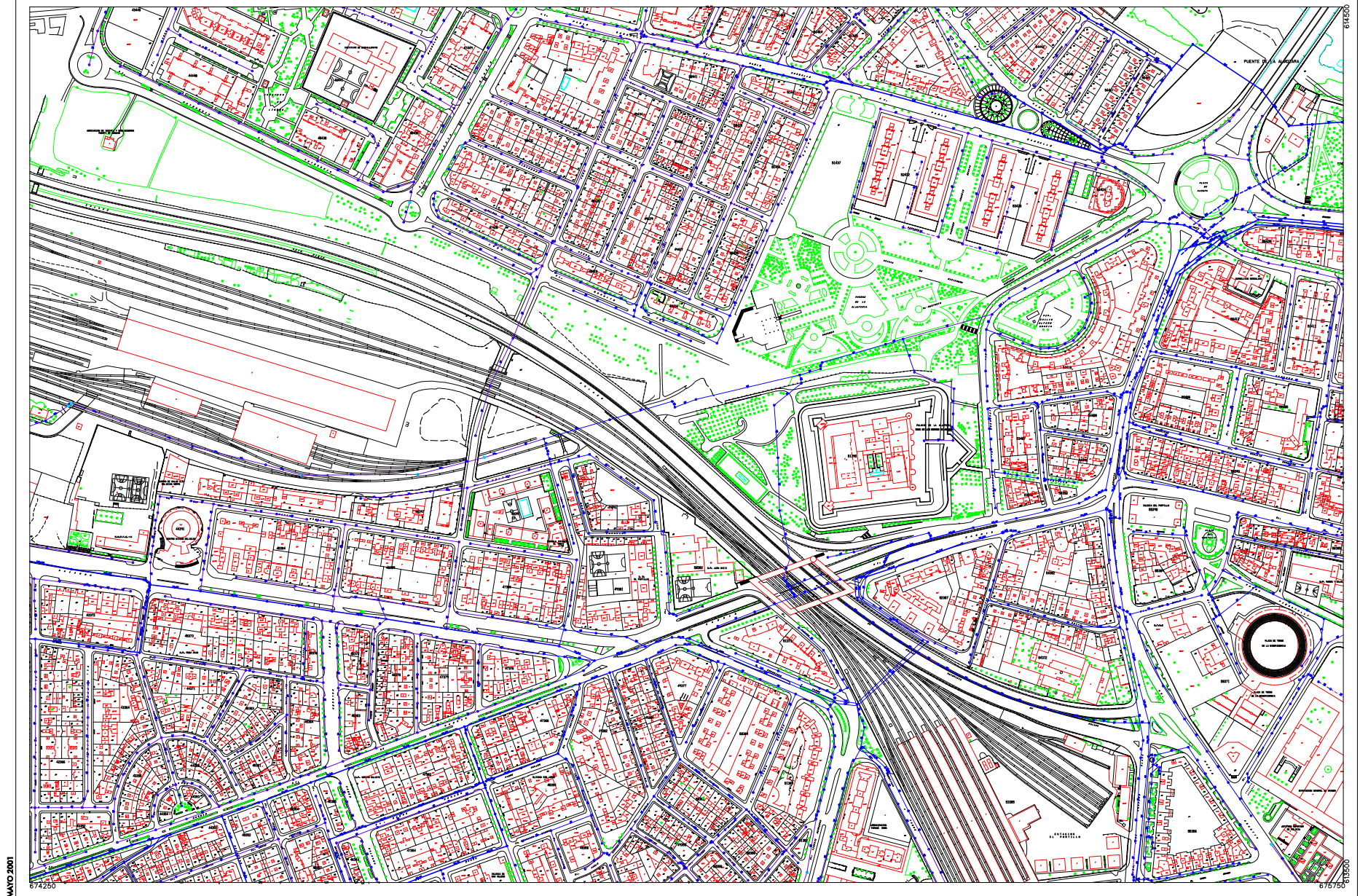
851 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

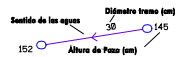
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



CONDUCTOS



- Colector ($G > 60$ cm)
- Alcantarilla ($\varnothing \leq 60$ cm)

Pozo de registro

DIVISIÓN DE HOJAS		
J13	J15	K13
J14	J16	K14
J15	J17	K15

J14
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m

ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO

Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024: Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA

12134773

PÁGINA

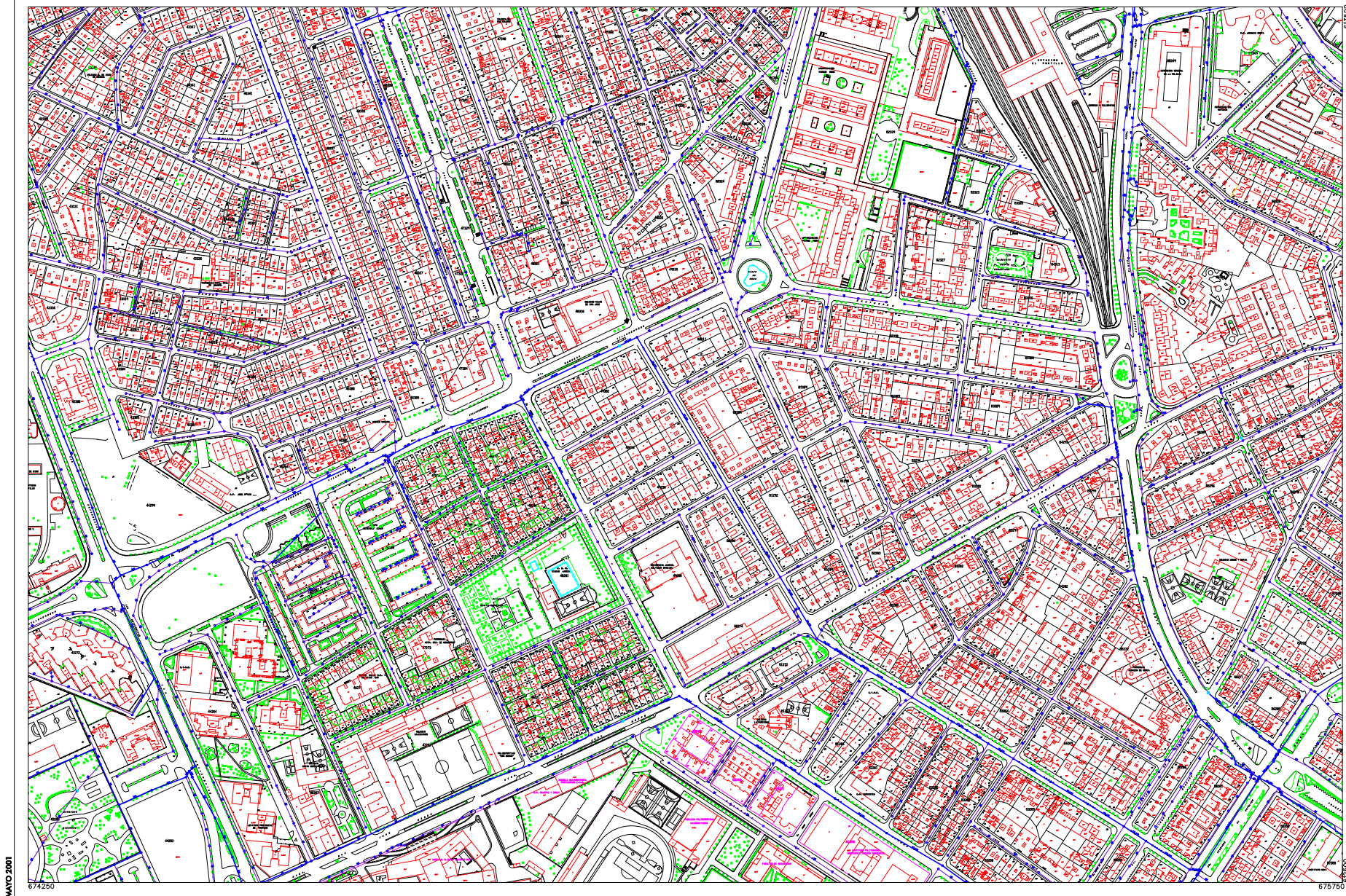
852 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

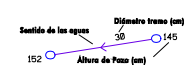
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



CONDUCTOS



- Colector ($\varnothing > 60$ cm)
- Alcantarilla ($\varnothing \leq 60$ cm)

Pozo de registro

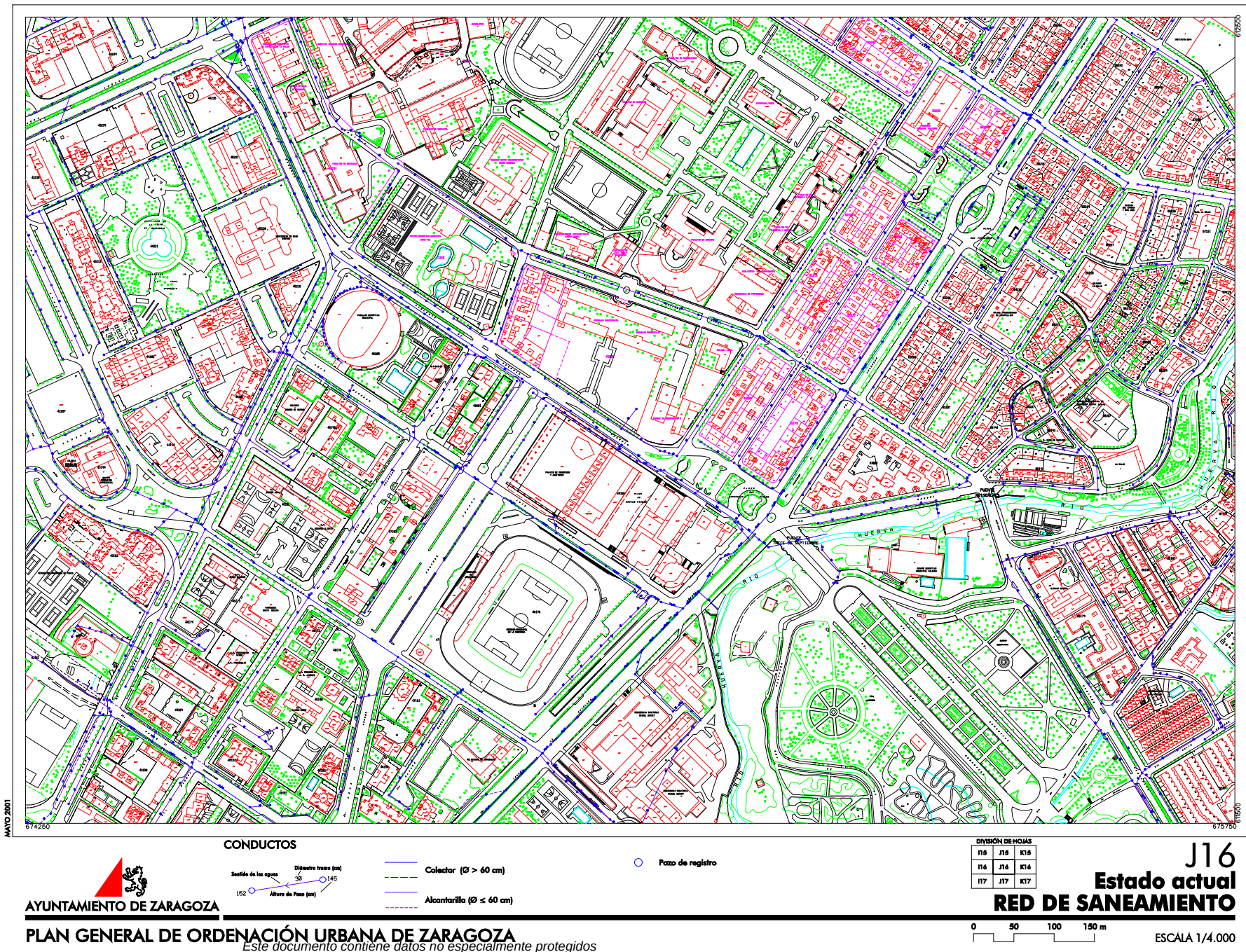
DIVISIÓN DE HOJAS		
J14	J14	K14
J15	J15	K15
J16	J16	K16

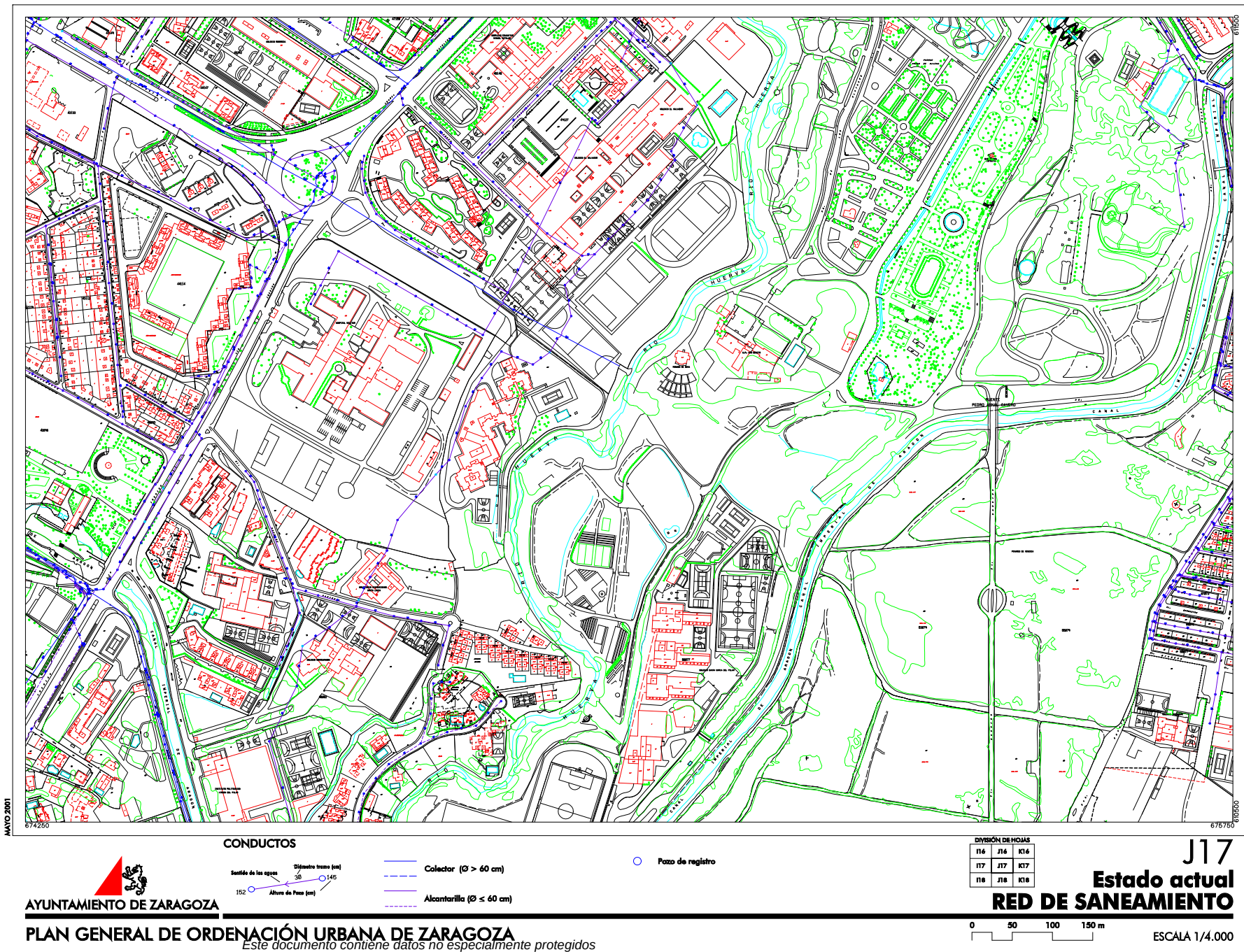
J15
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

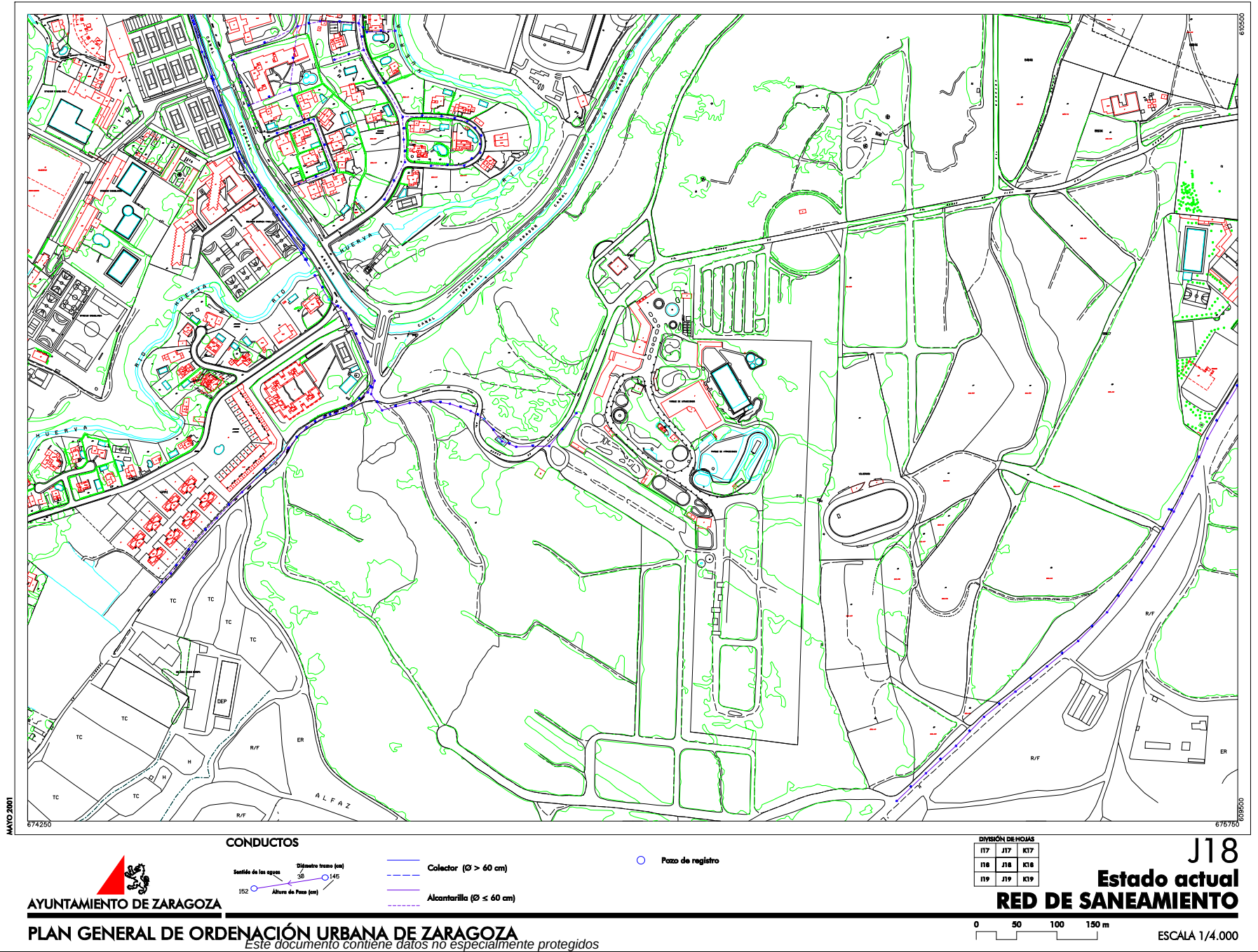


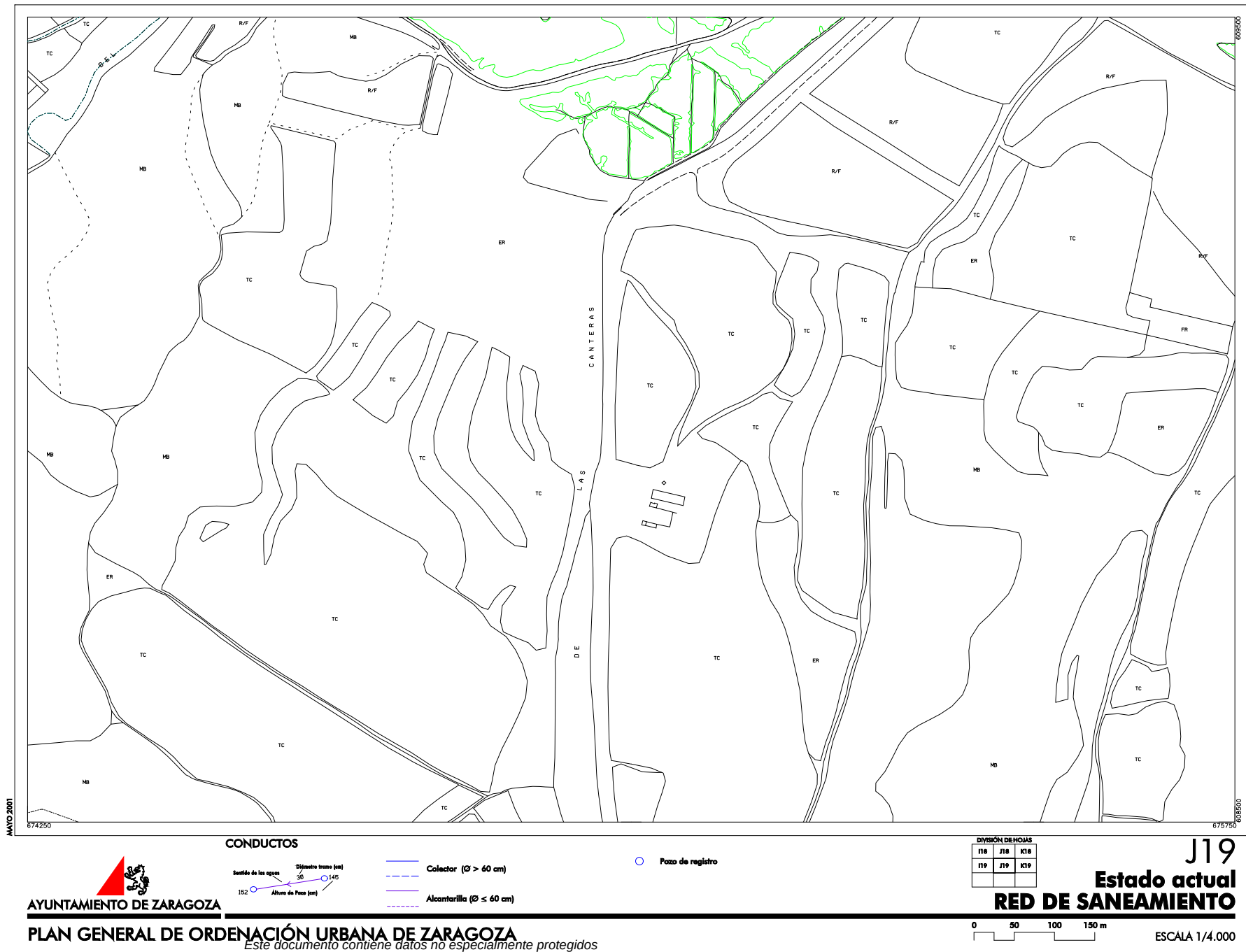
FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA
03 de junio de 2024









PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DIVISIÓN DE HOJAS		
J18	J18	K18
J19	J19	K19

J19
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m
ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06 ID FIRMA 12134773 PÁGINA 857 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

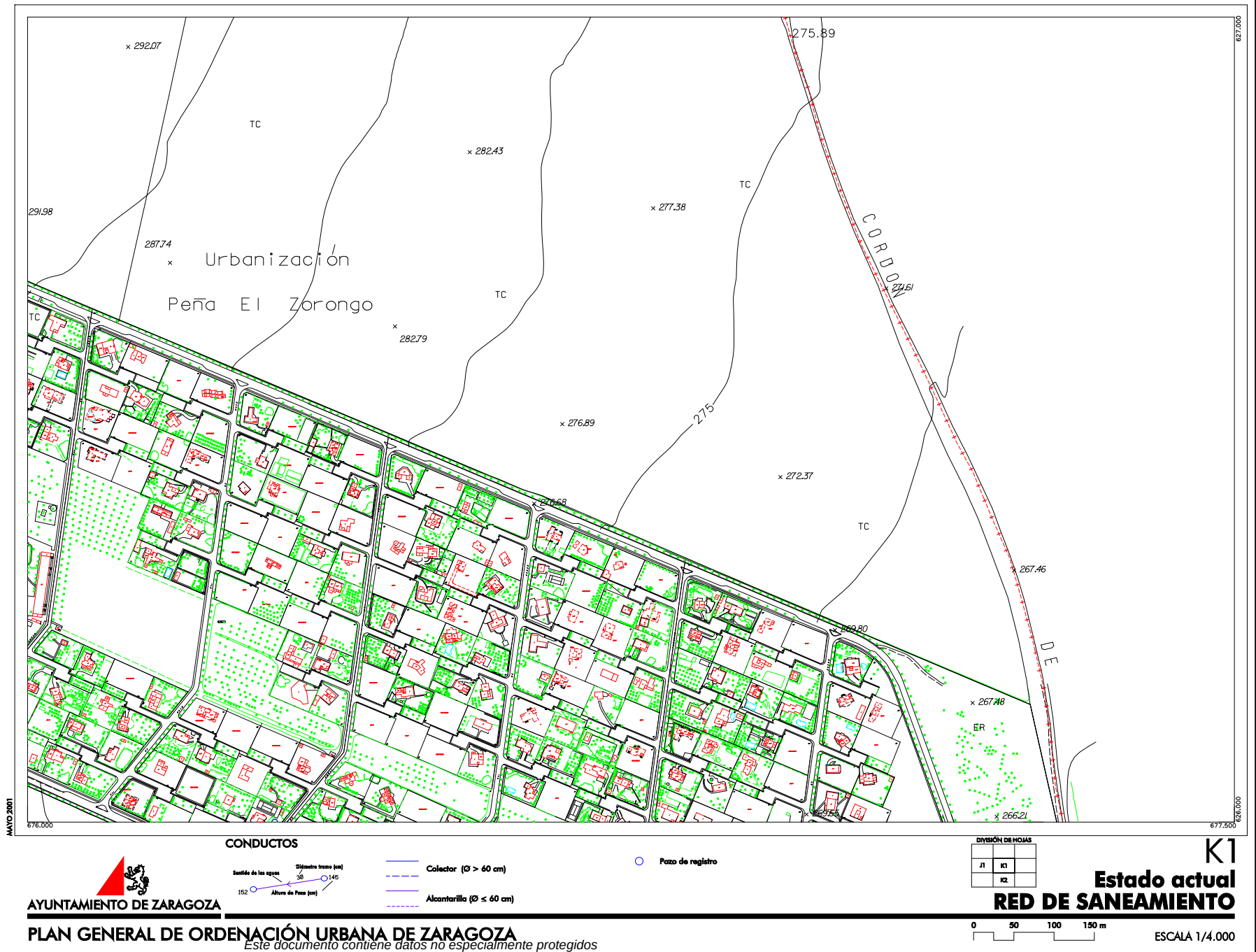
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



DOCUMENTO

Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA

12134773

PÁGINA

858 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

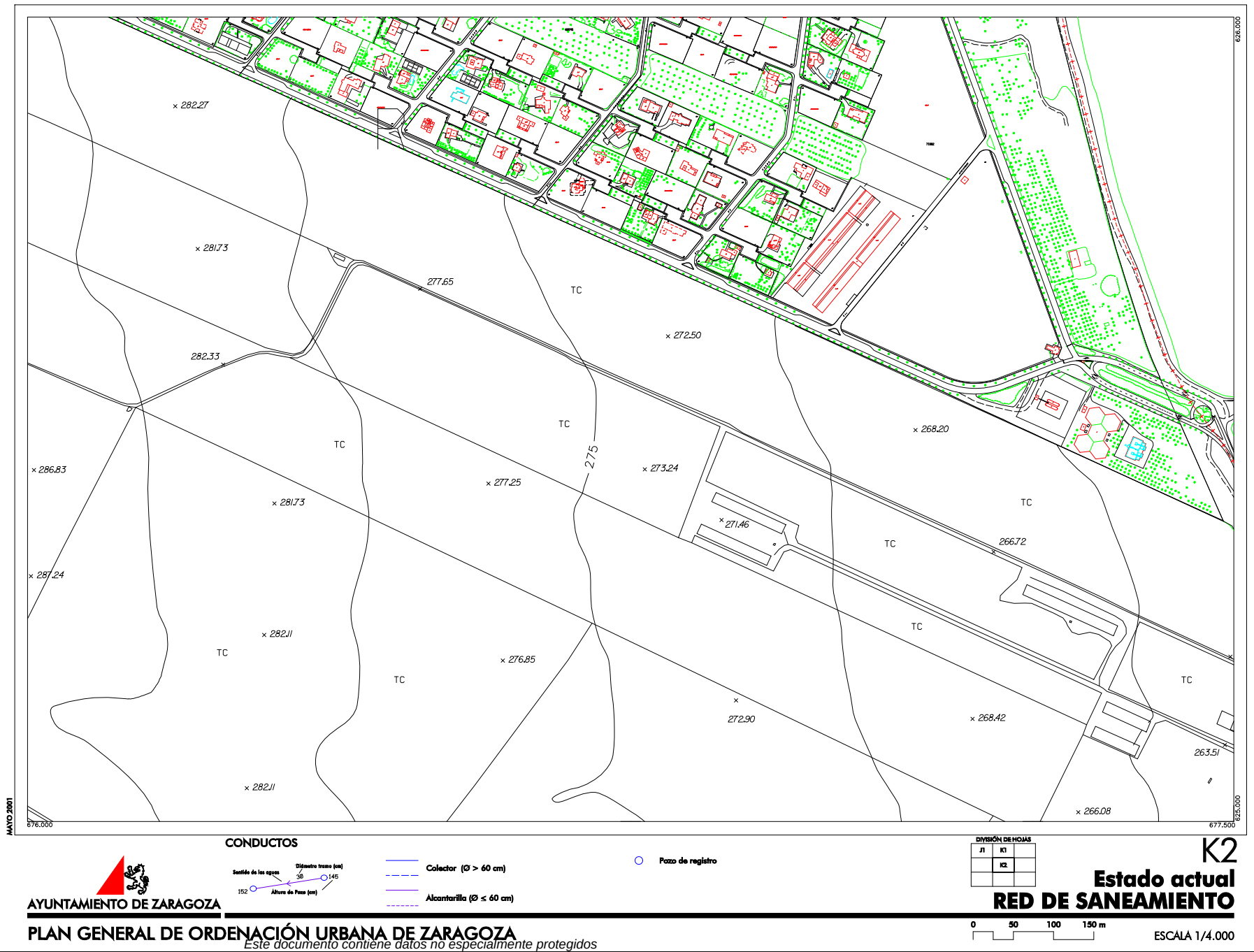
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DIVISIÓN DE HOJAS	
J1	K1
	K2

K2
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m
ESCALA 1/4.000

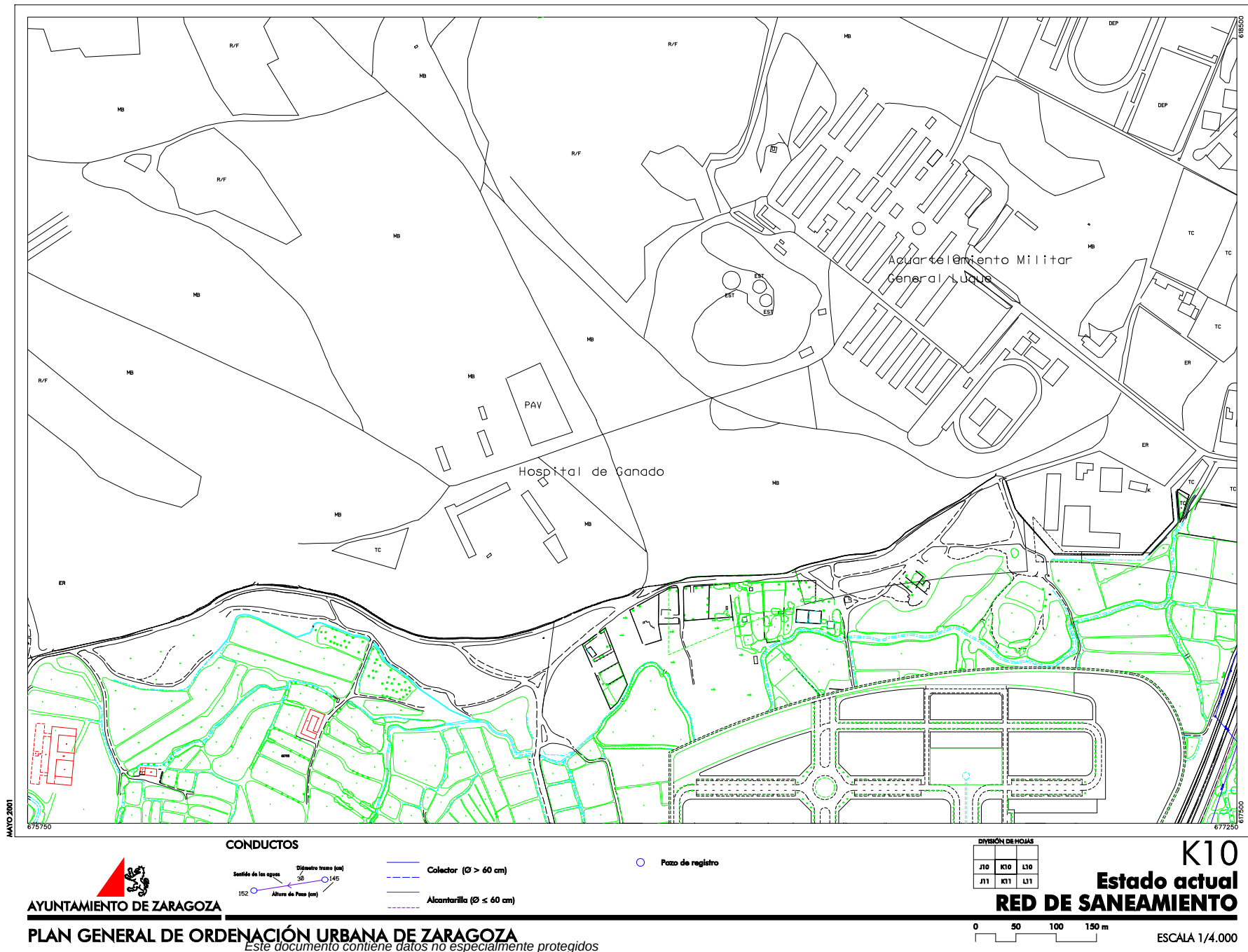
DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06 ID FIRMA 12134773 PÁGINA 859 / 919

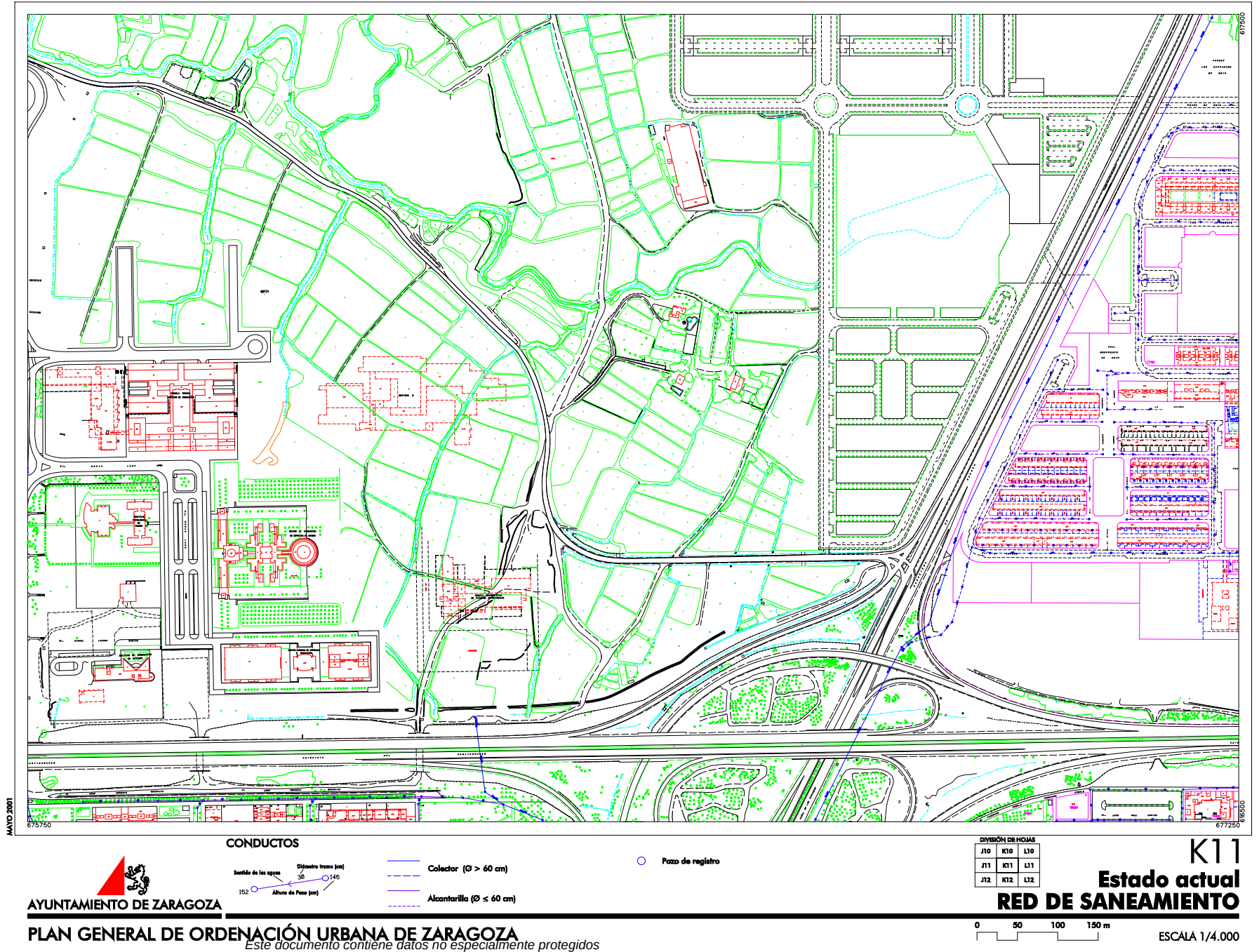
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

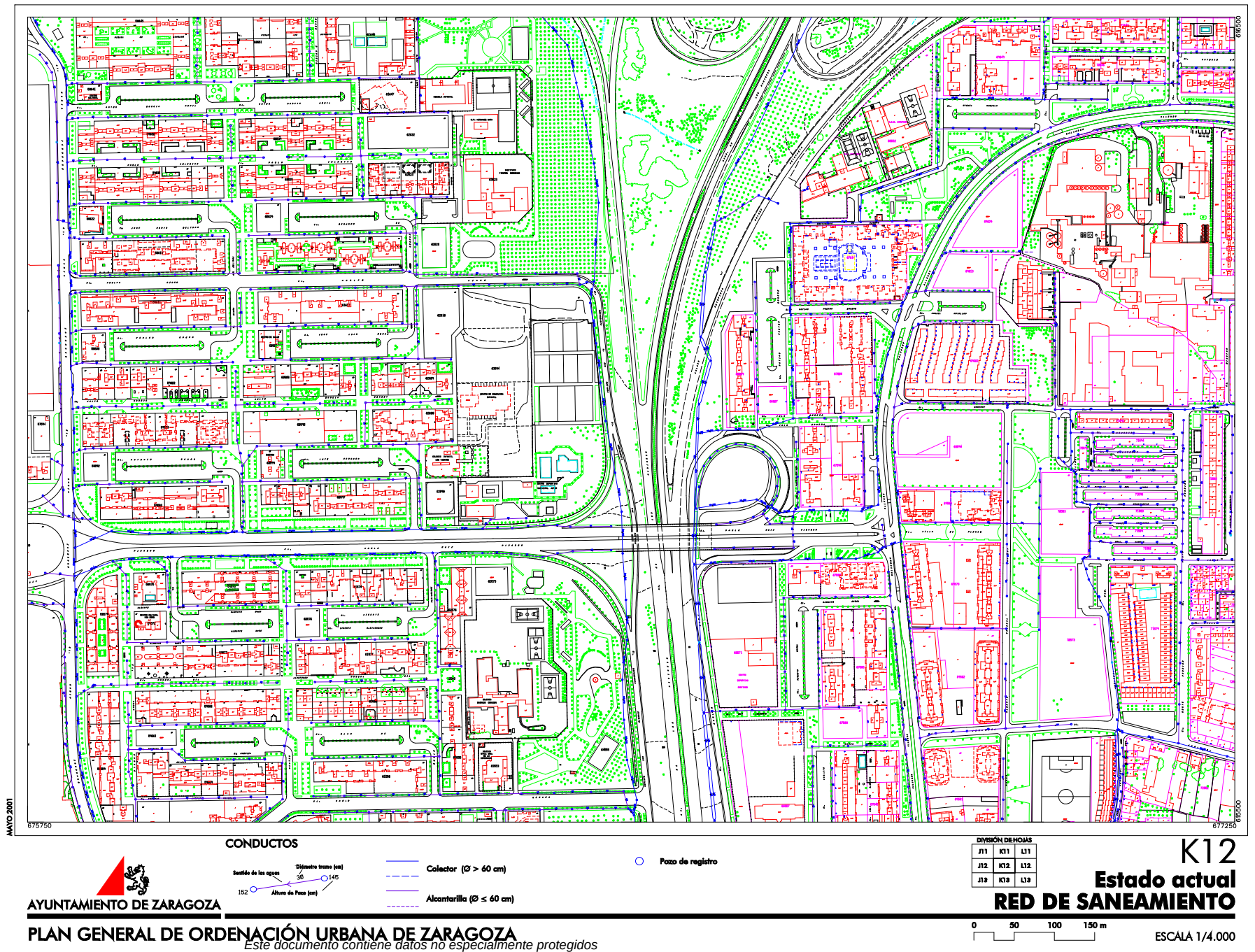
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024







DOCUMENTO

Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA

12134773

PÁGINA

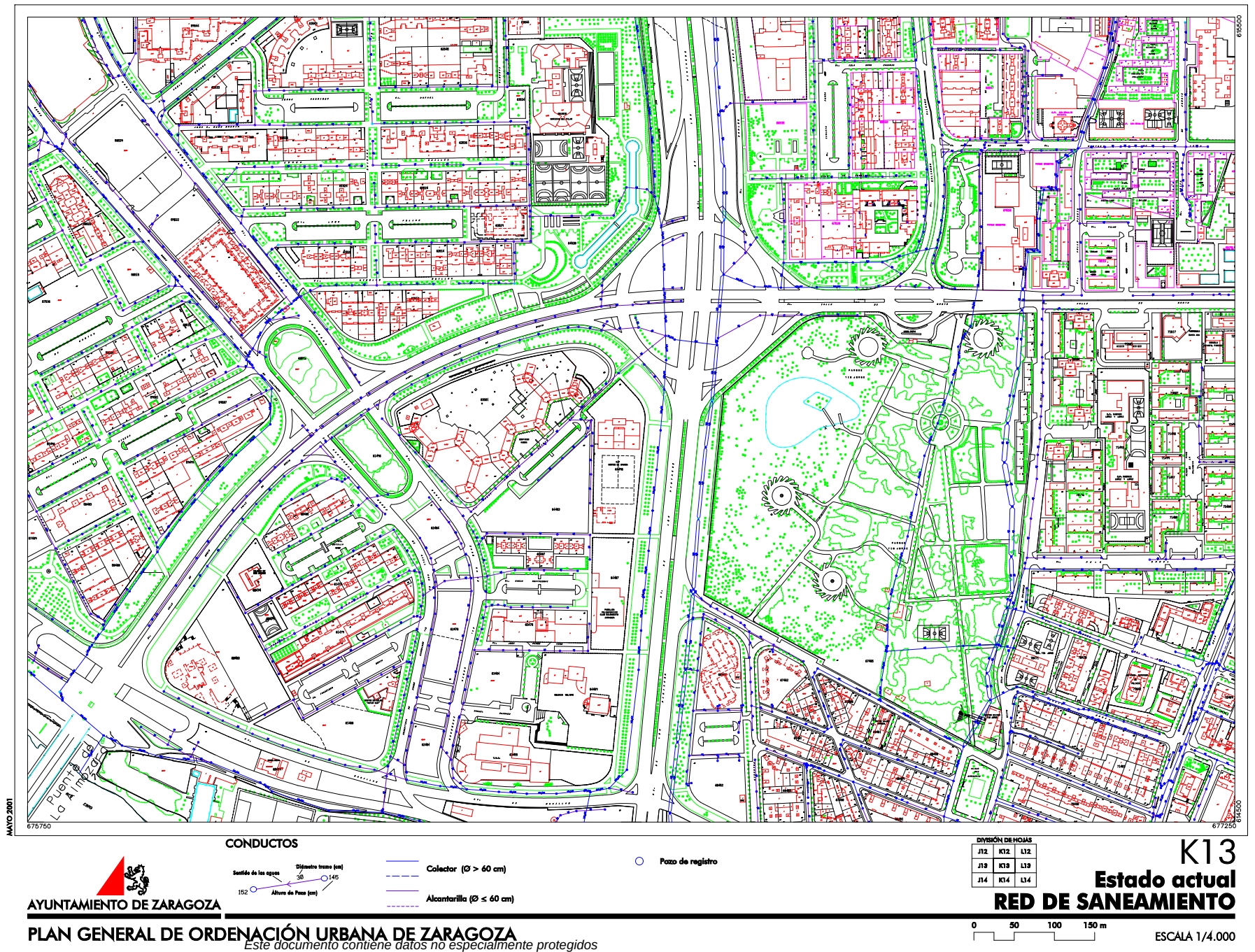
862 / 919

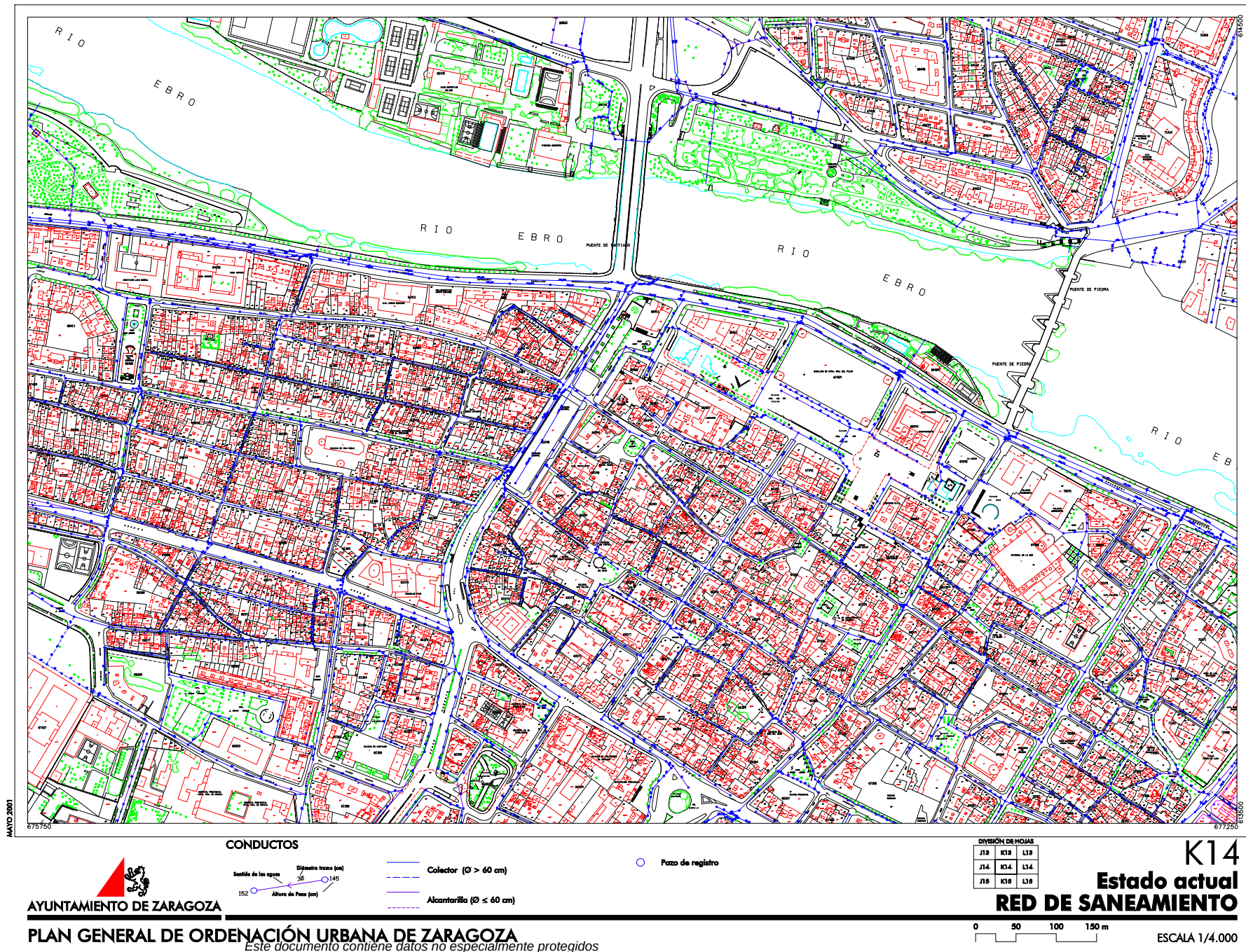
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

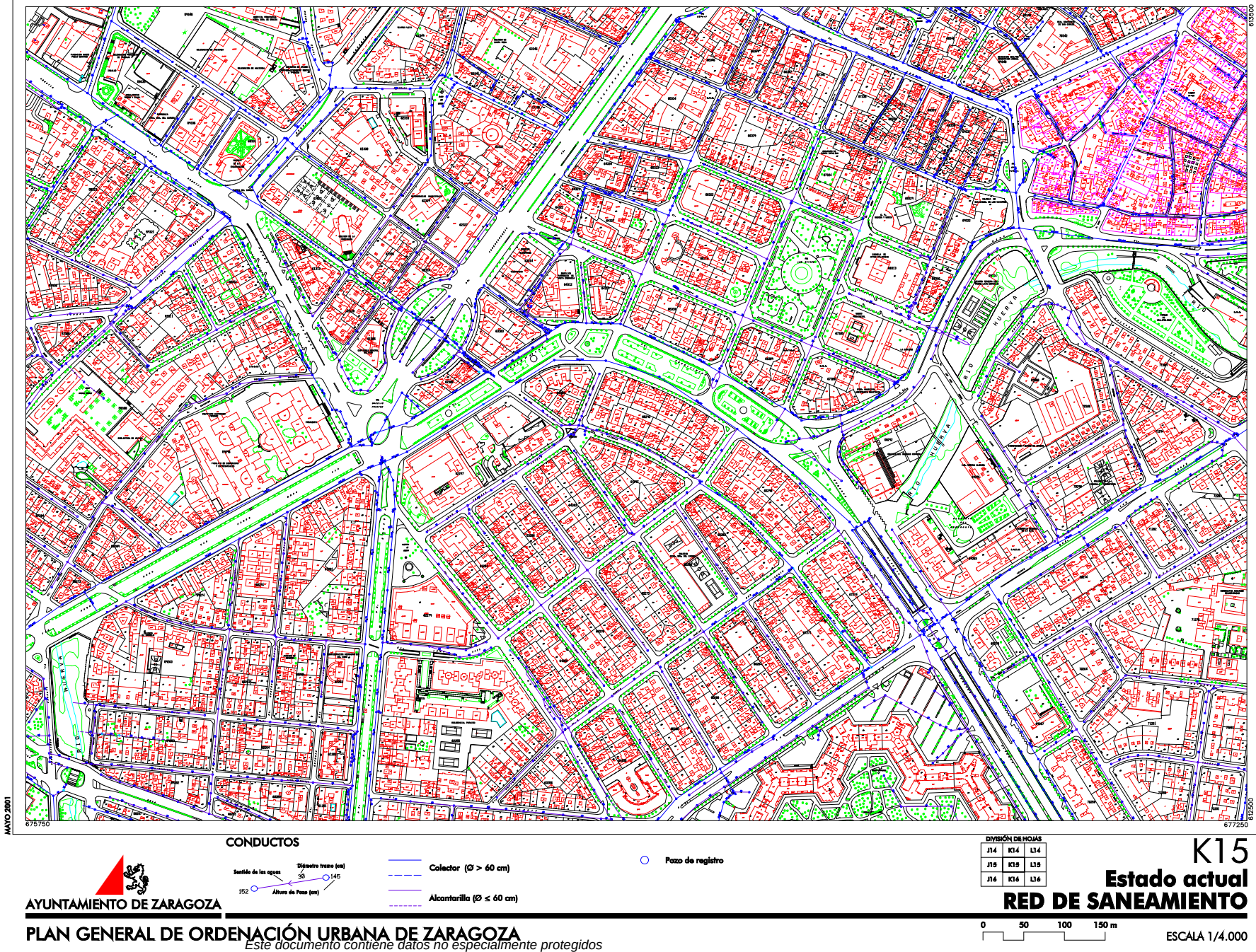
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024







DOCUMENTO

Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA

12134773

PÁGINA

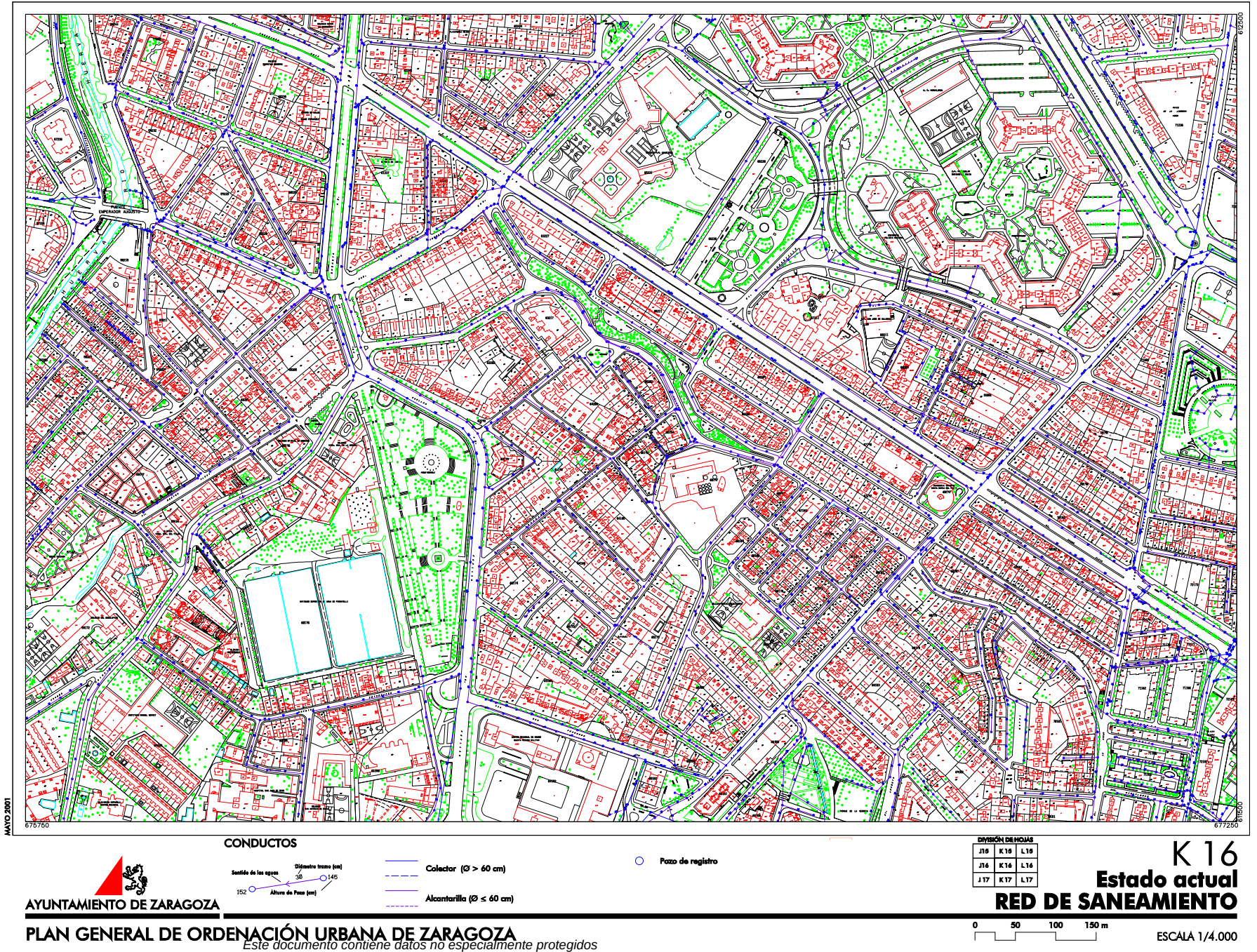
865 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



DOCUMENTO

Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA

12134773

PÁGINA

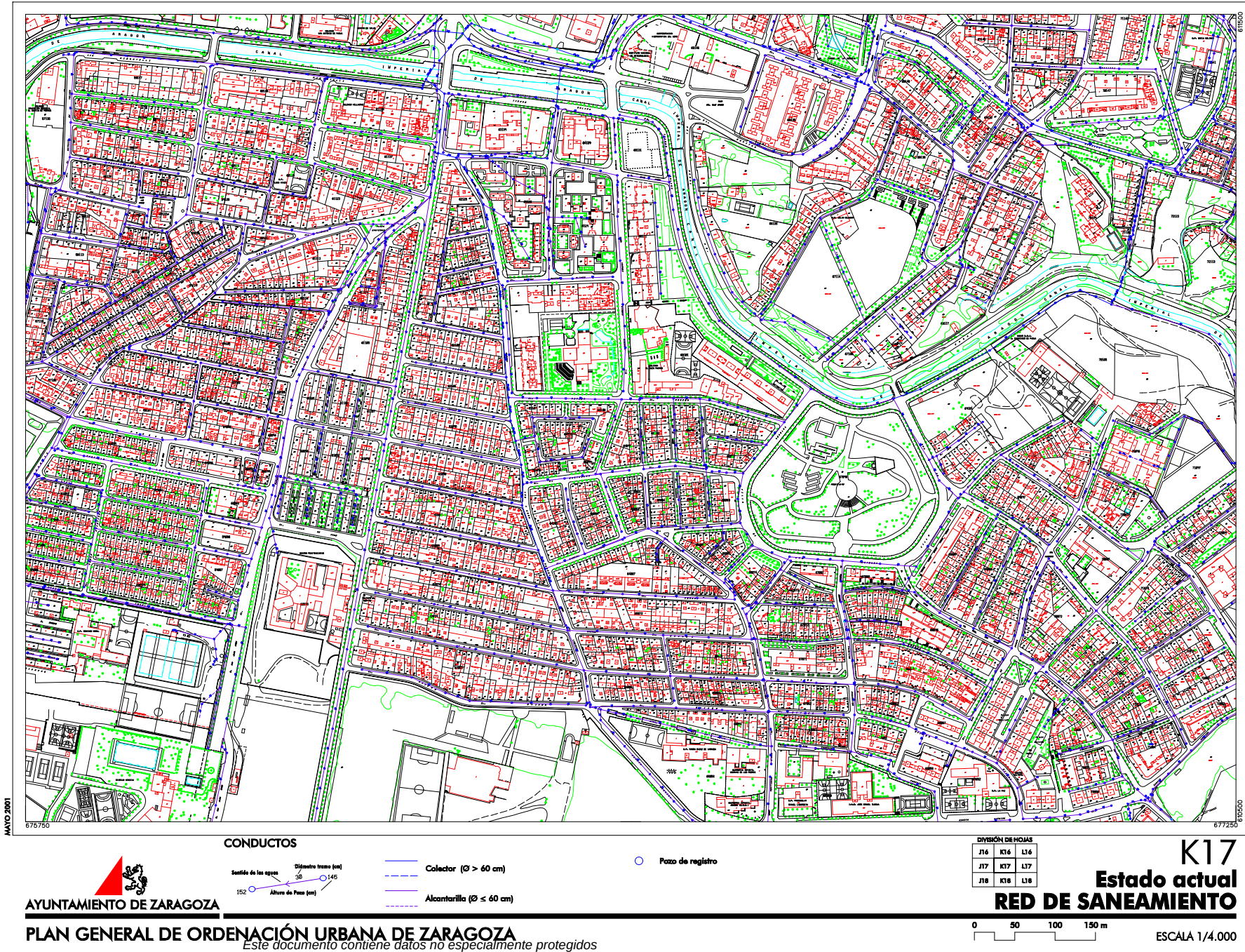
866 / 919

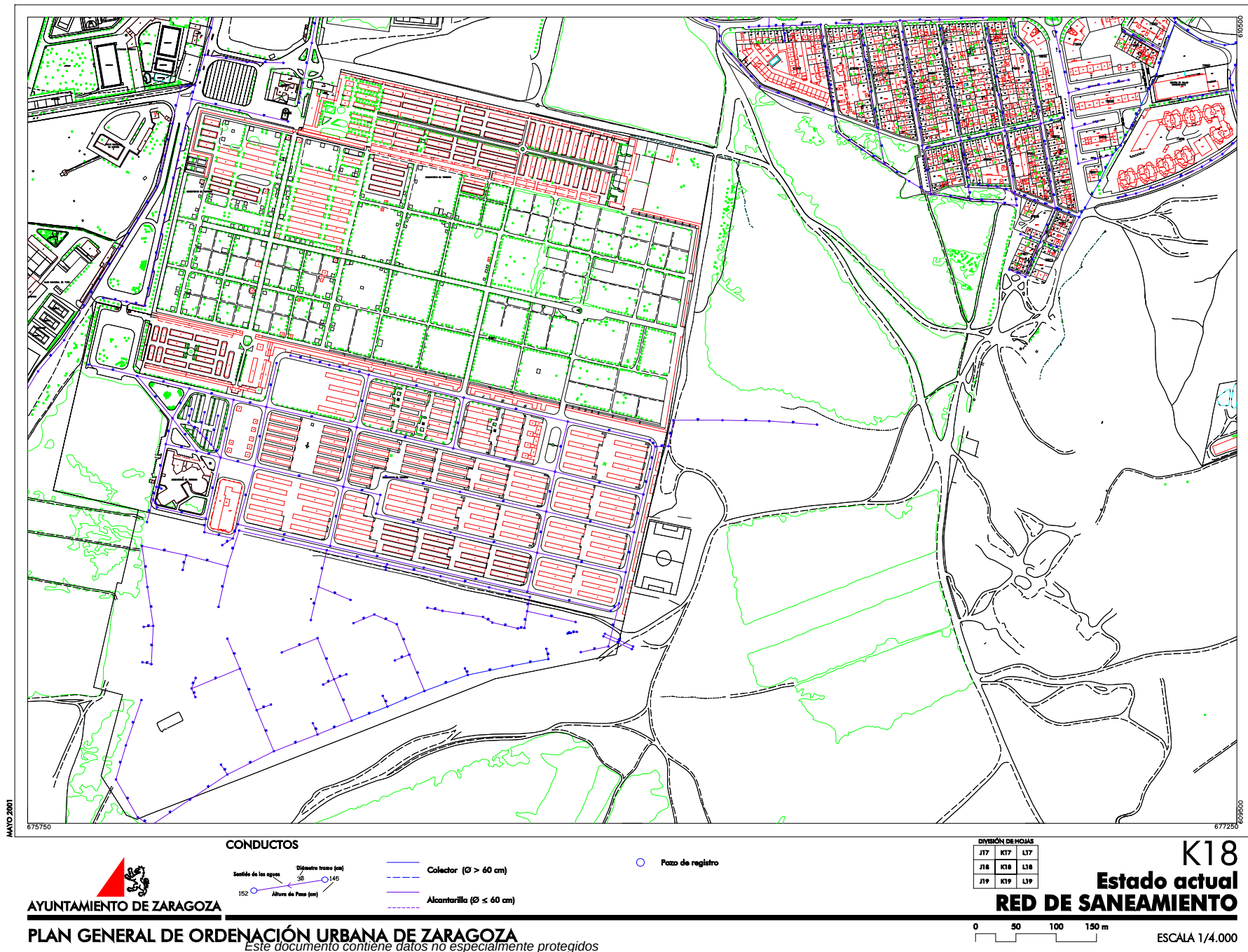
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024







MAYO 2001

675750

677250



AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

CONDUCTOS



Colector ($\varnothing > 60$ cm)
Alcantarilla ($\varnothing \leq 60$ cm)

Pozo de registro

DIVISIÓN DE HOJAS		
J18	K18	L18
J19	K19	L19

K19
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m

ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA 12134773 PÁGINA 869 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

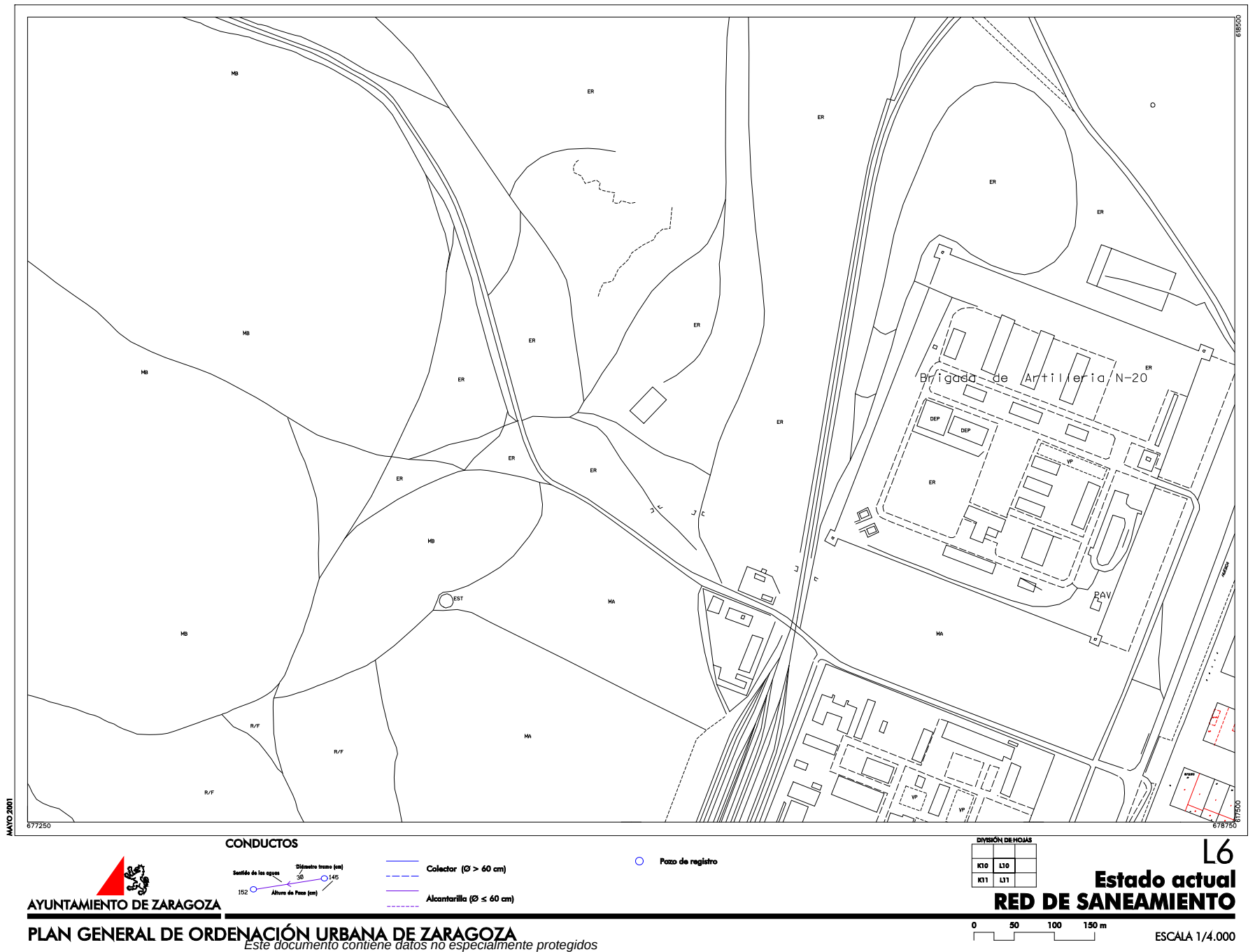
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

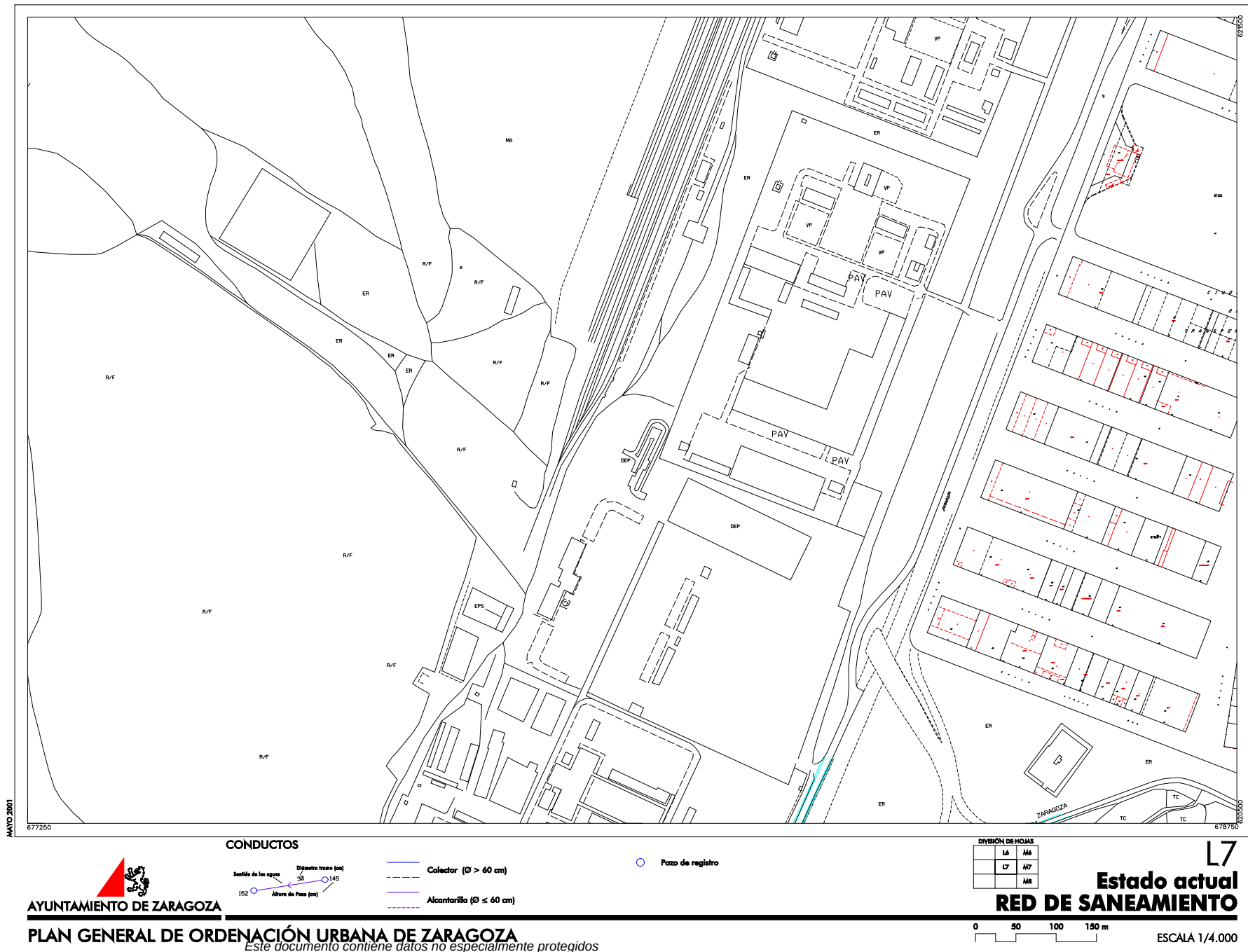
ID FIRMA 12134773 **PÁGINA** 870 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DIVISIÓN DE HOJAS	
L6	M6
L7	M7
	M8

0 50 100 150 m
ESCALA 1/4.000

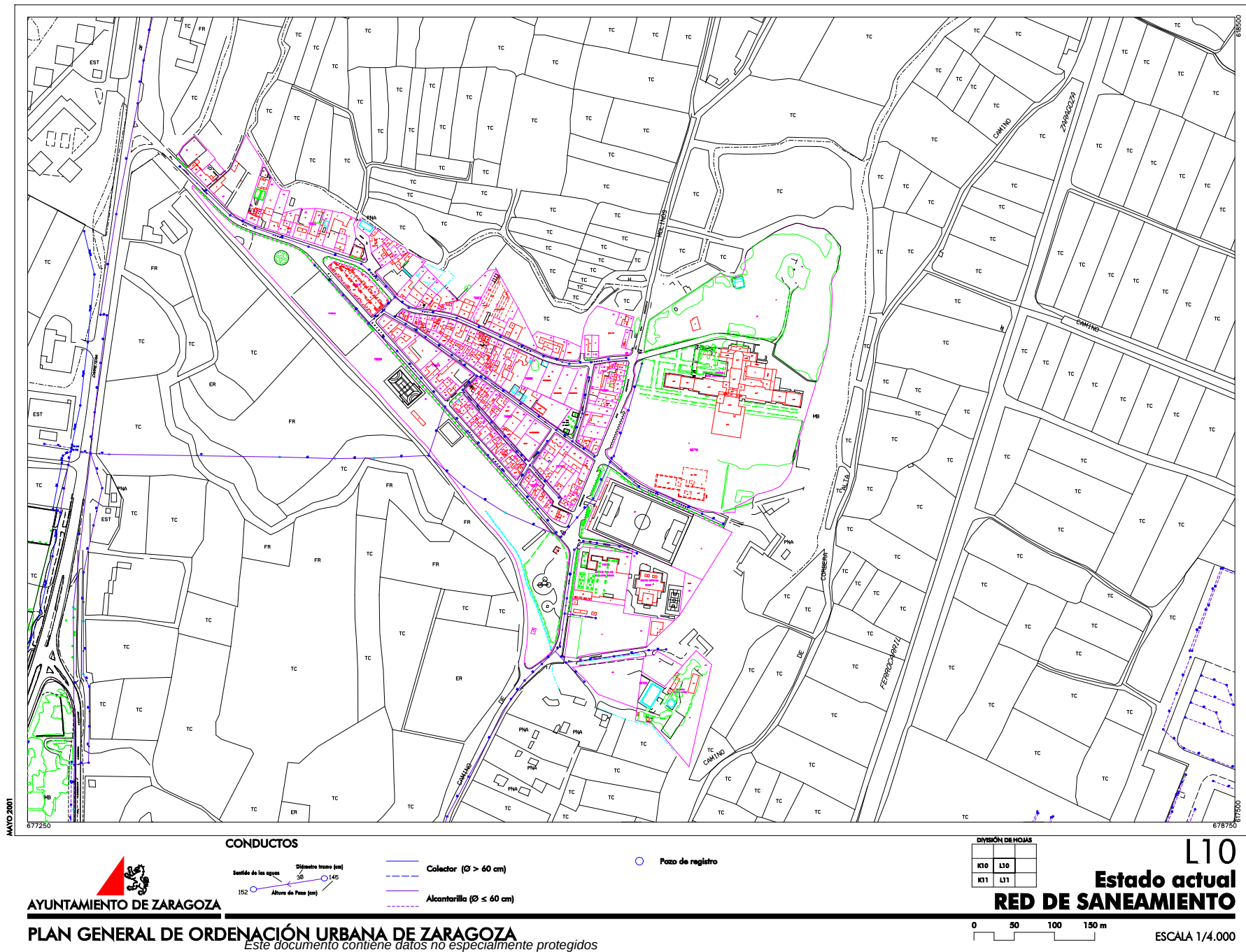
DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06 ID FIRMA 12134773 PÁGINA 871 / 919

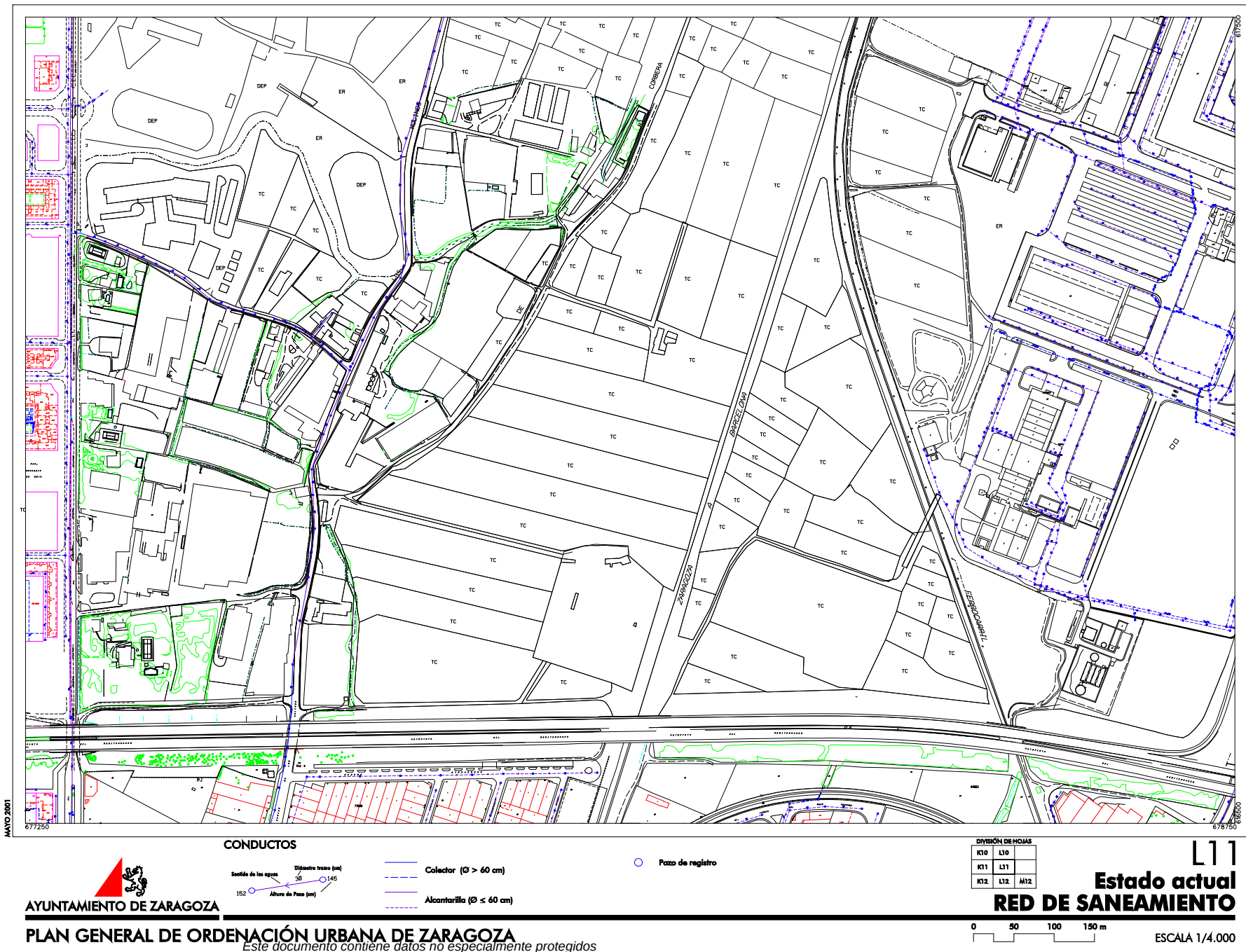
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

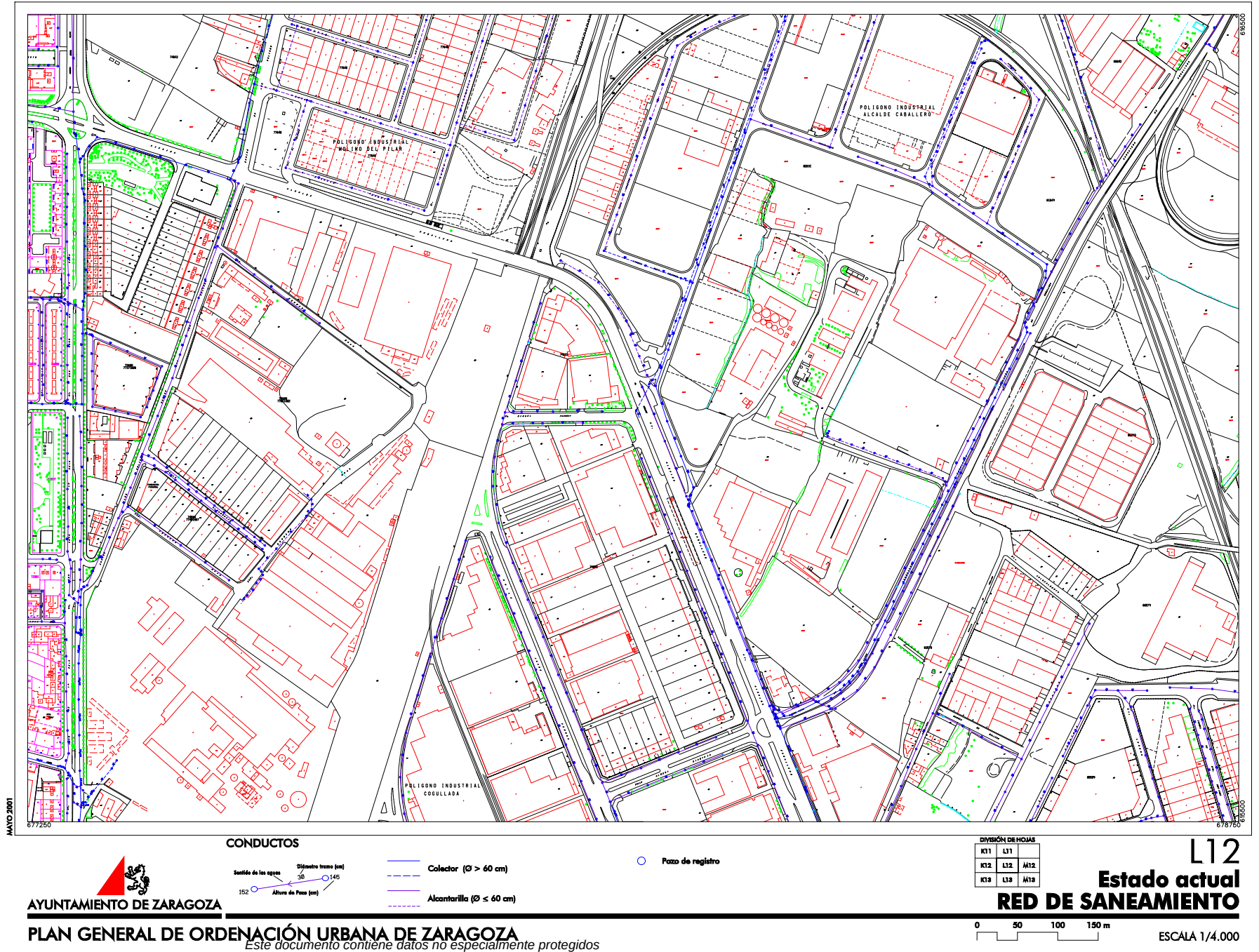
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024

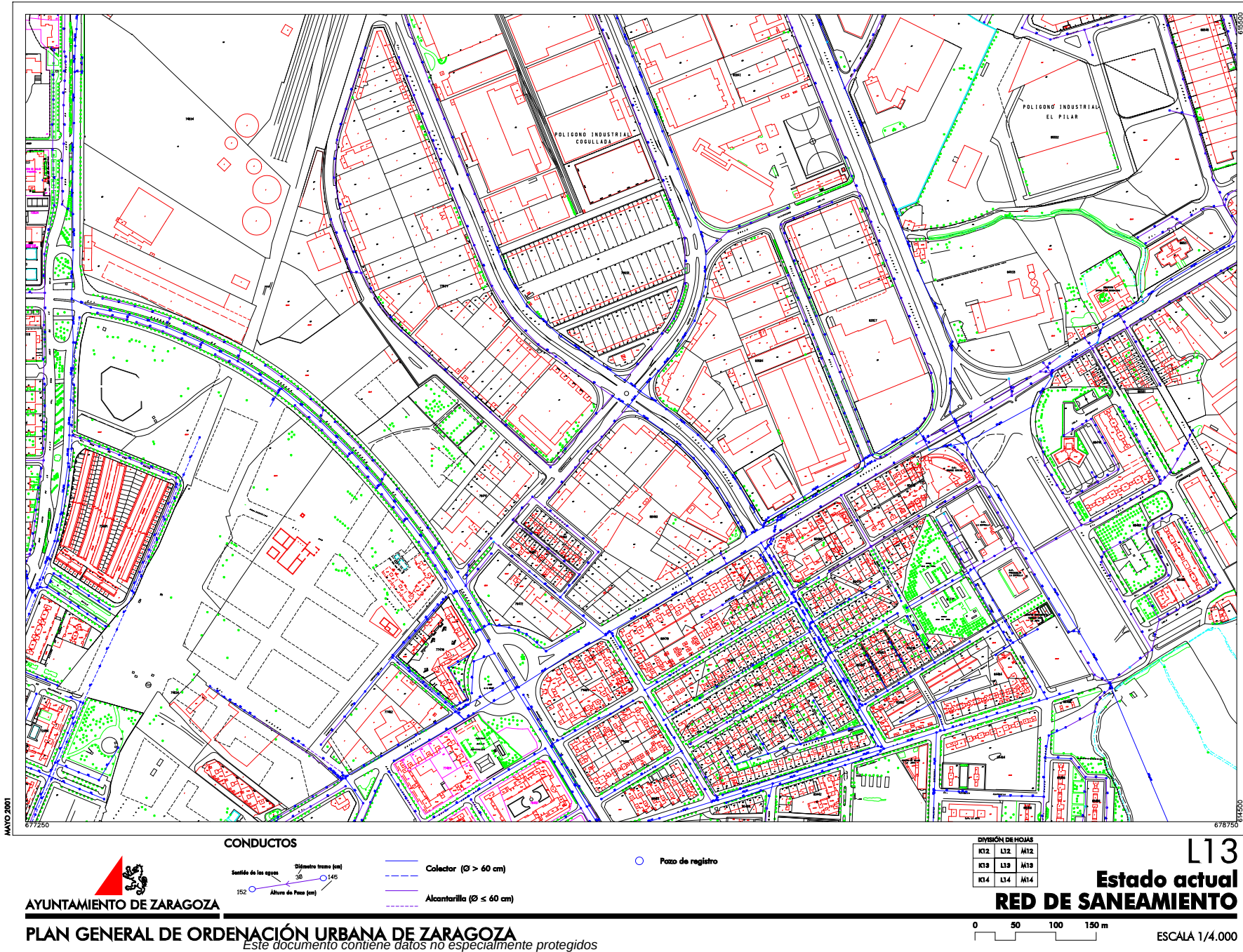








Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



DOCUMENTO

Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024: Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA

12134773

PÁGINA

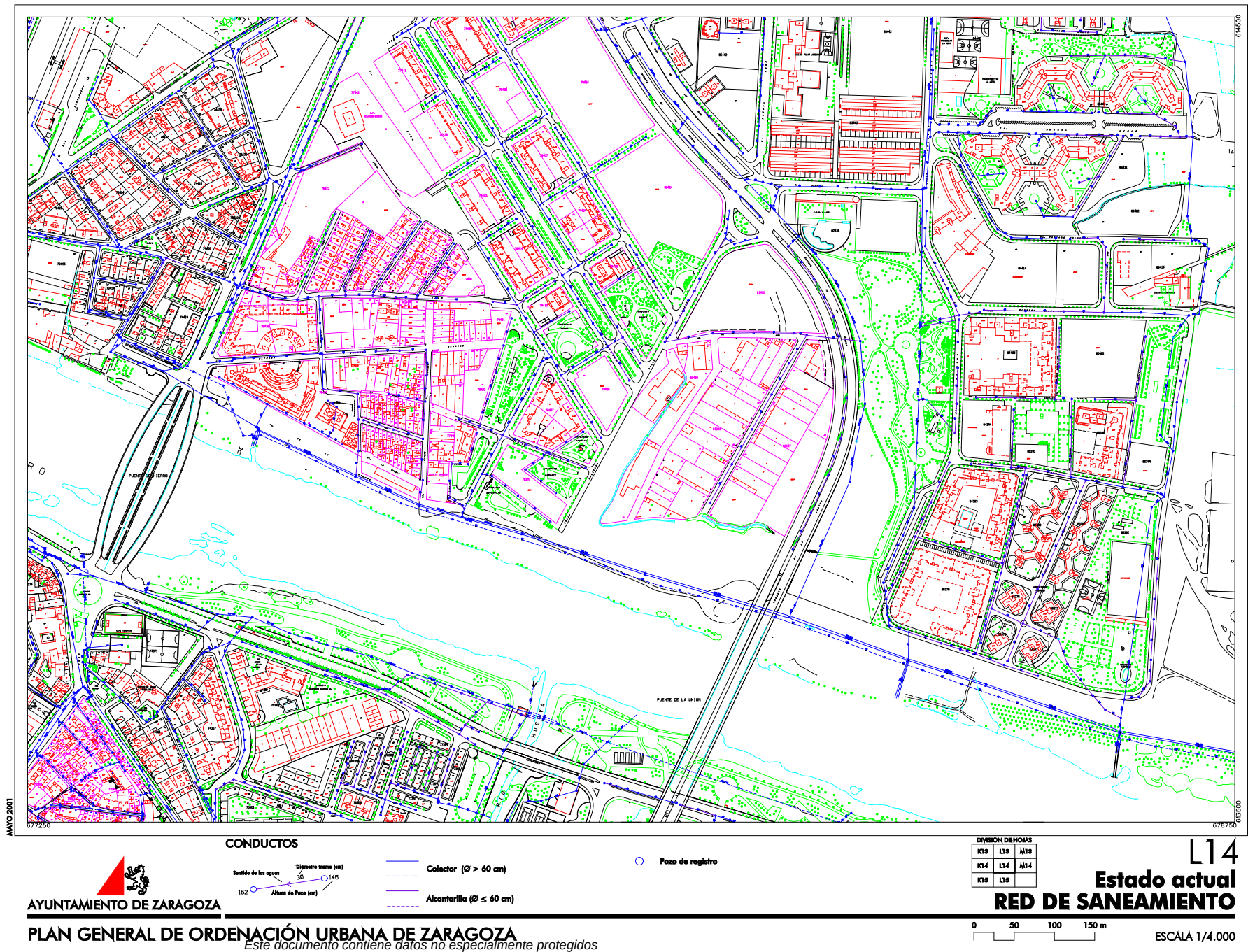
875 / 919

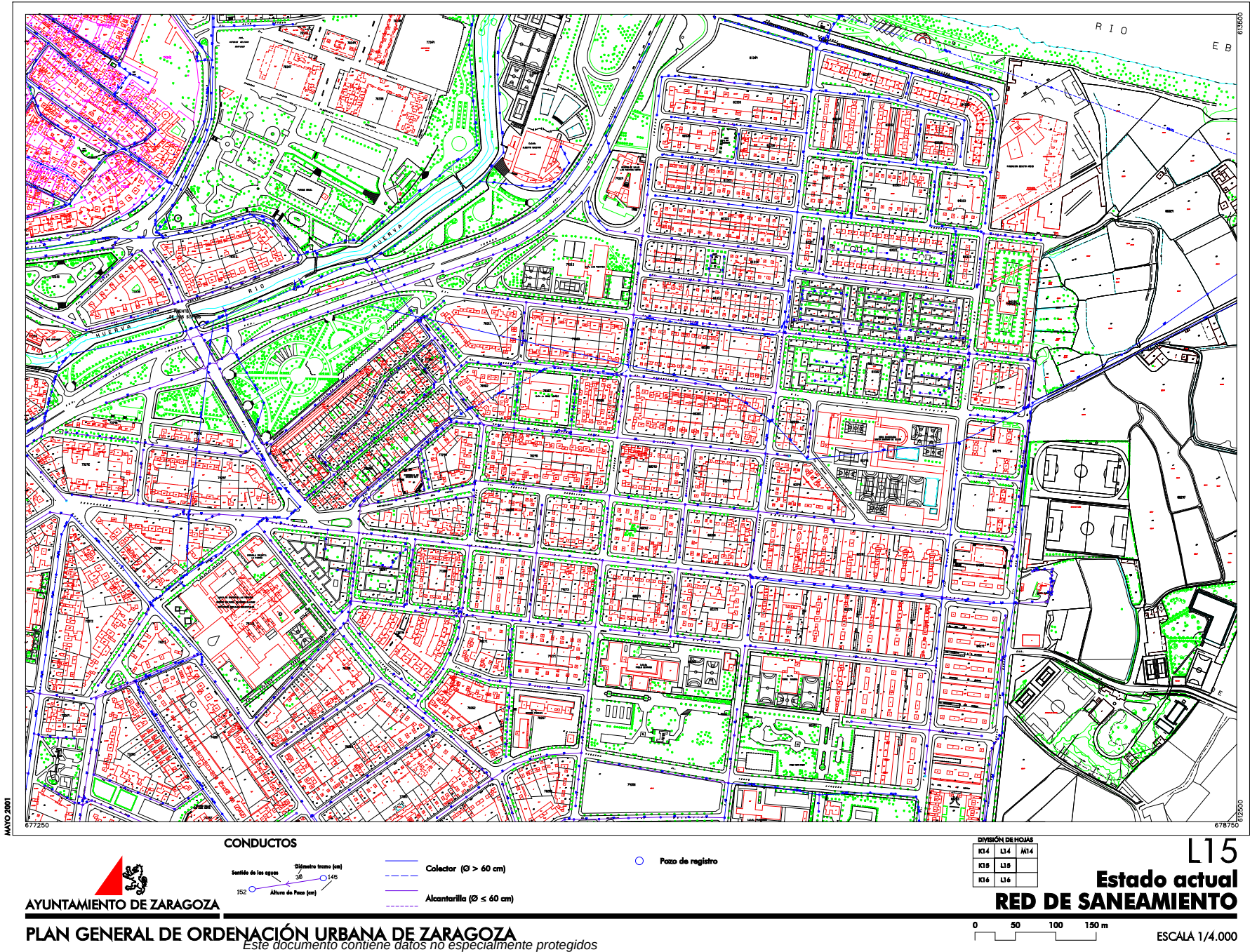
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024





DOCUMENTO

Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA

12134773

PÁGINA

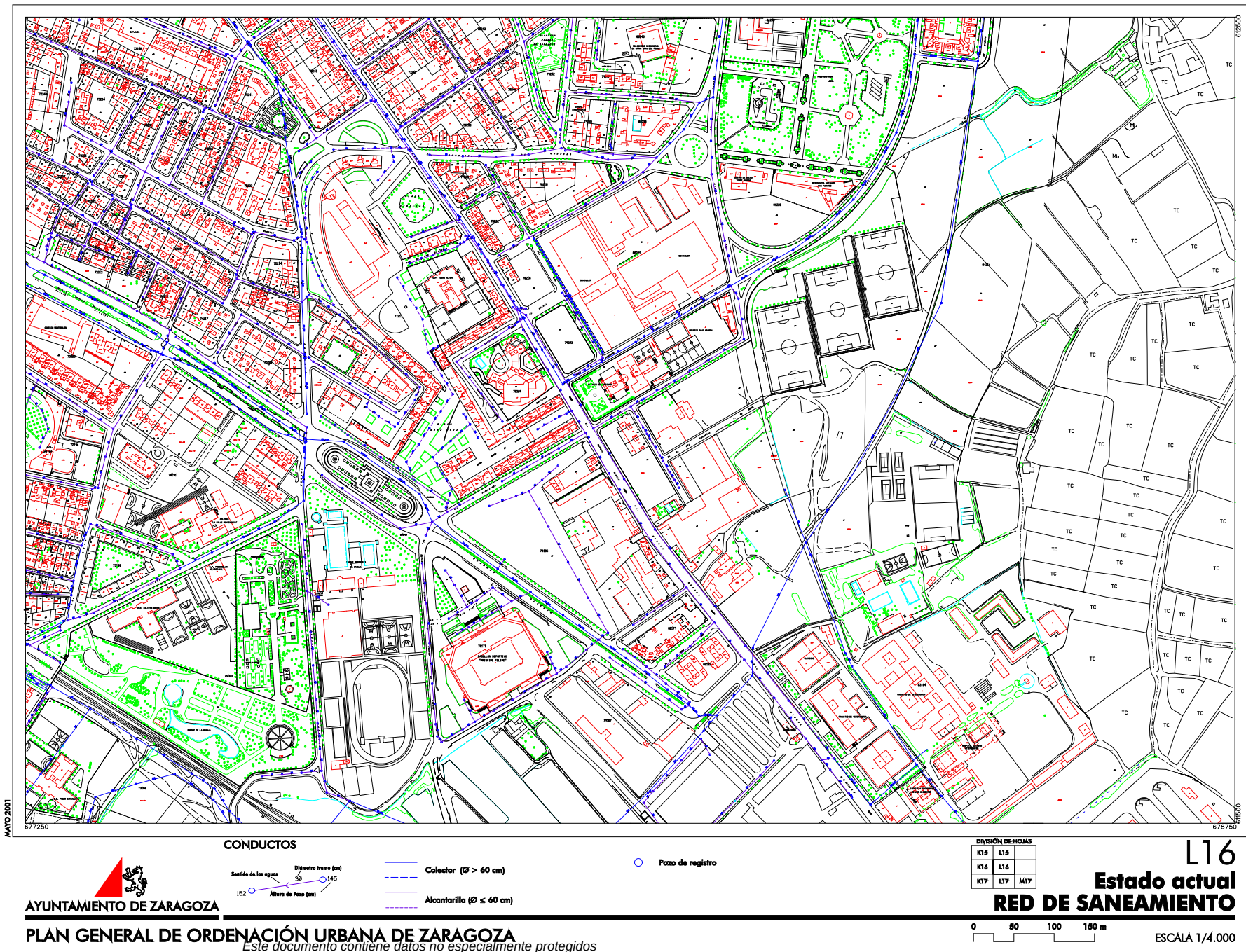
877 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

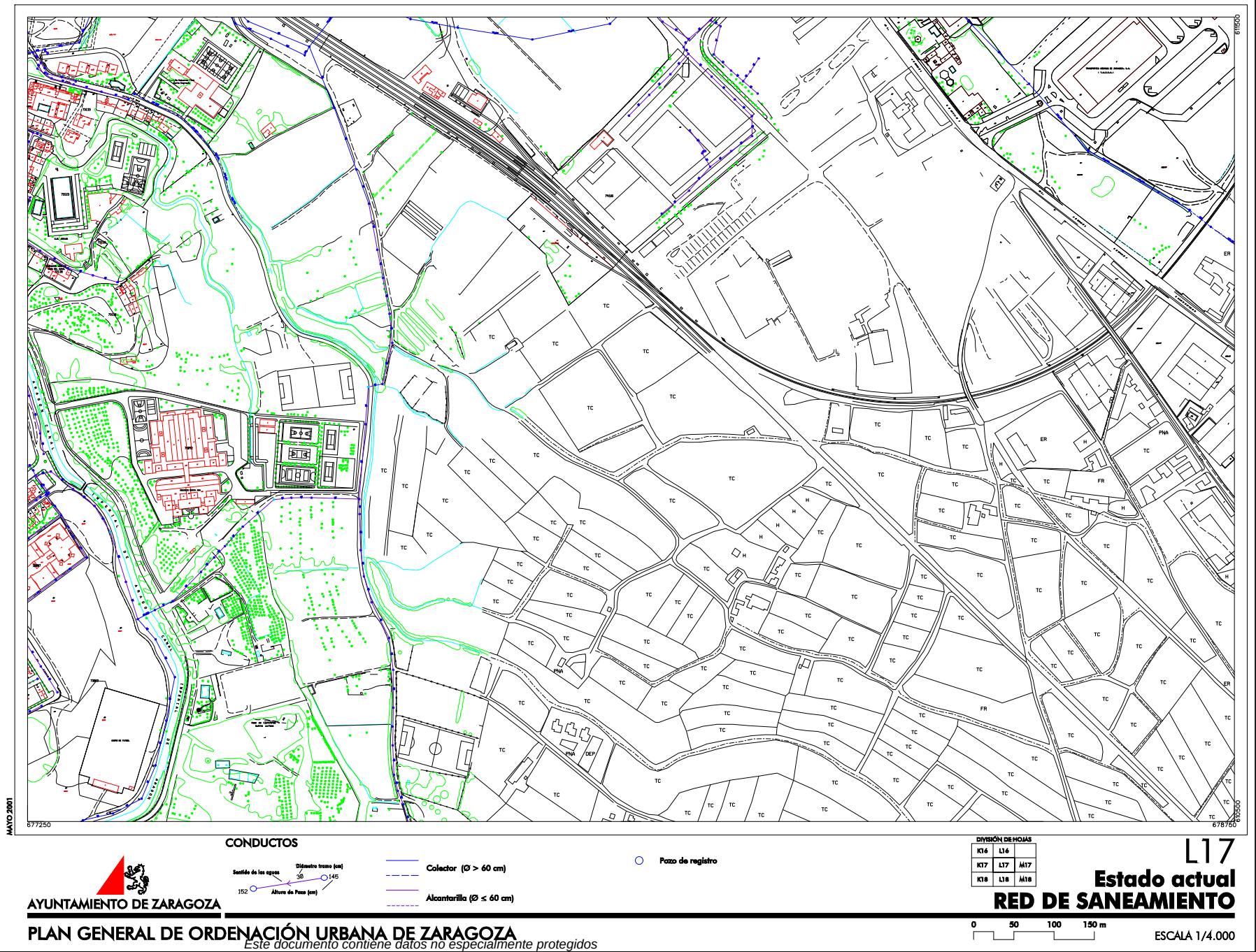
FECHA FIRMA

03 de junio de 2024





Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

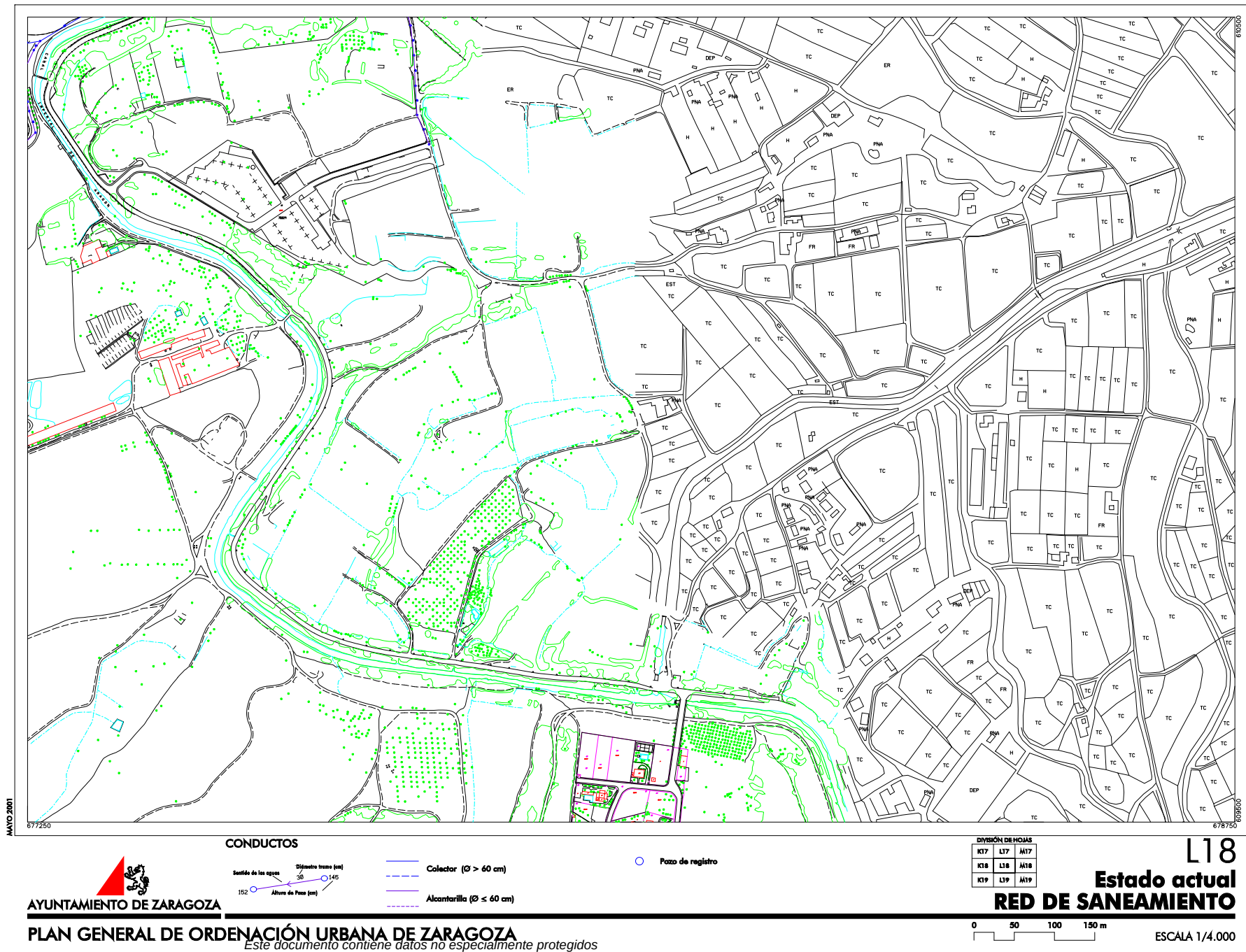
ID FIRMA 12134773 PÁGINA 879 / 919

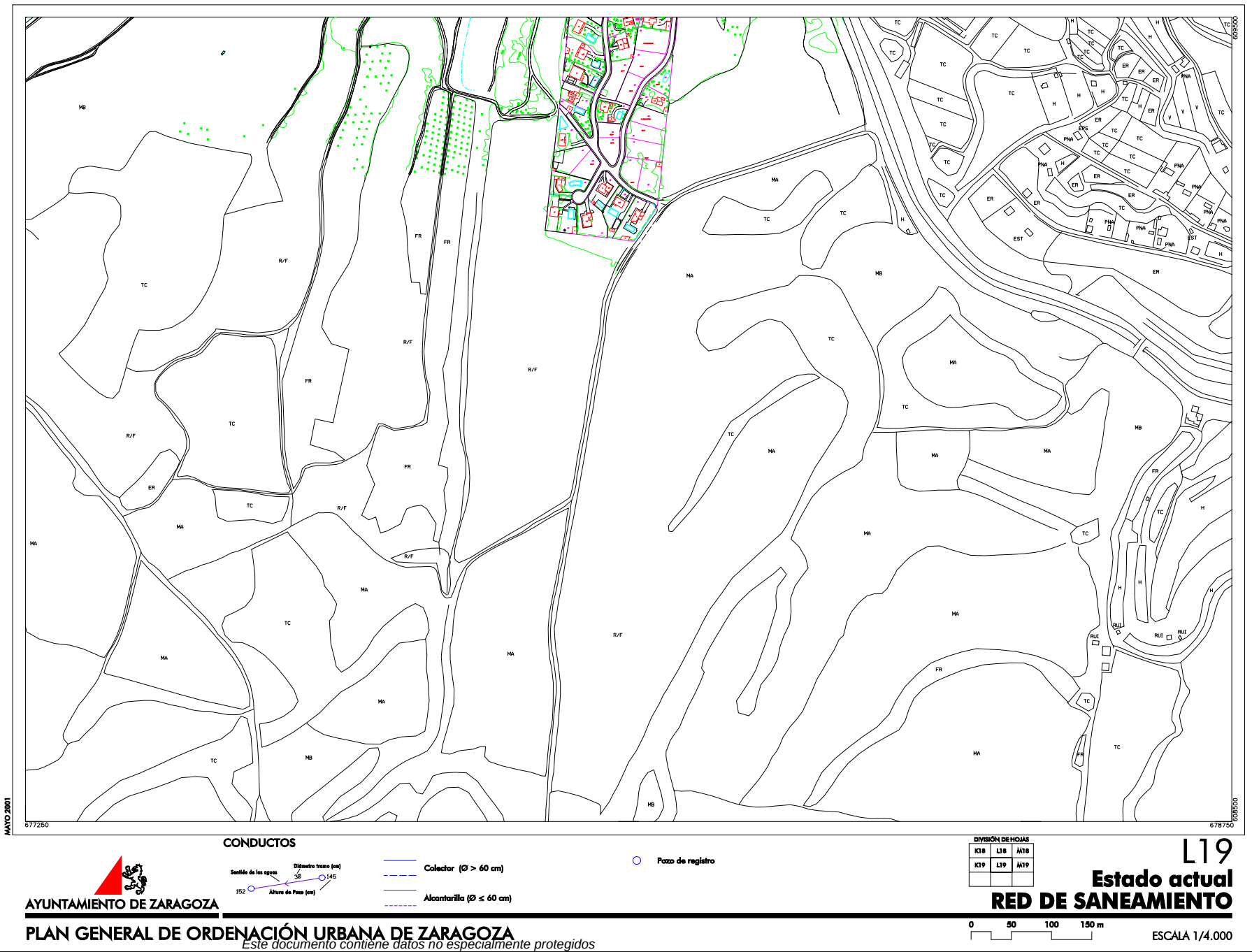
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024





PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DIVISIÓN DE HOJAS		
K18	L18	M18
K19	L19	M19

L19
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m
ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA 12134773 **PÁGINA** 881 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1





AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

CONDUCTOS

- Colector ($\varnothing > 60$ cm)
- Alcantarilla ($\varnothing \leq 60$ cm)
- Pozo de registro

RED DE SANEAMIENTO

Estado actual

M6

0 50 100 150 m

ESCALA 1/4.000

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA
Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06 **ID FIRMA** 12134773 **PÁGINA** 882 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

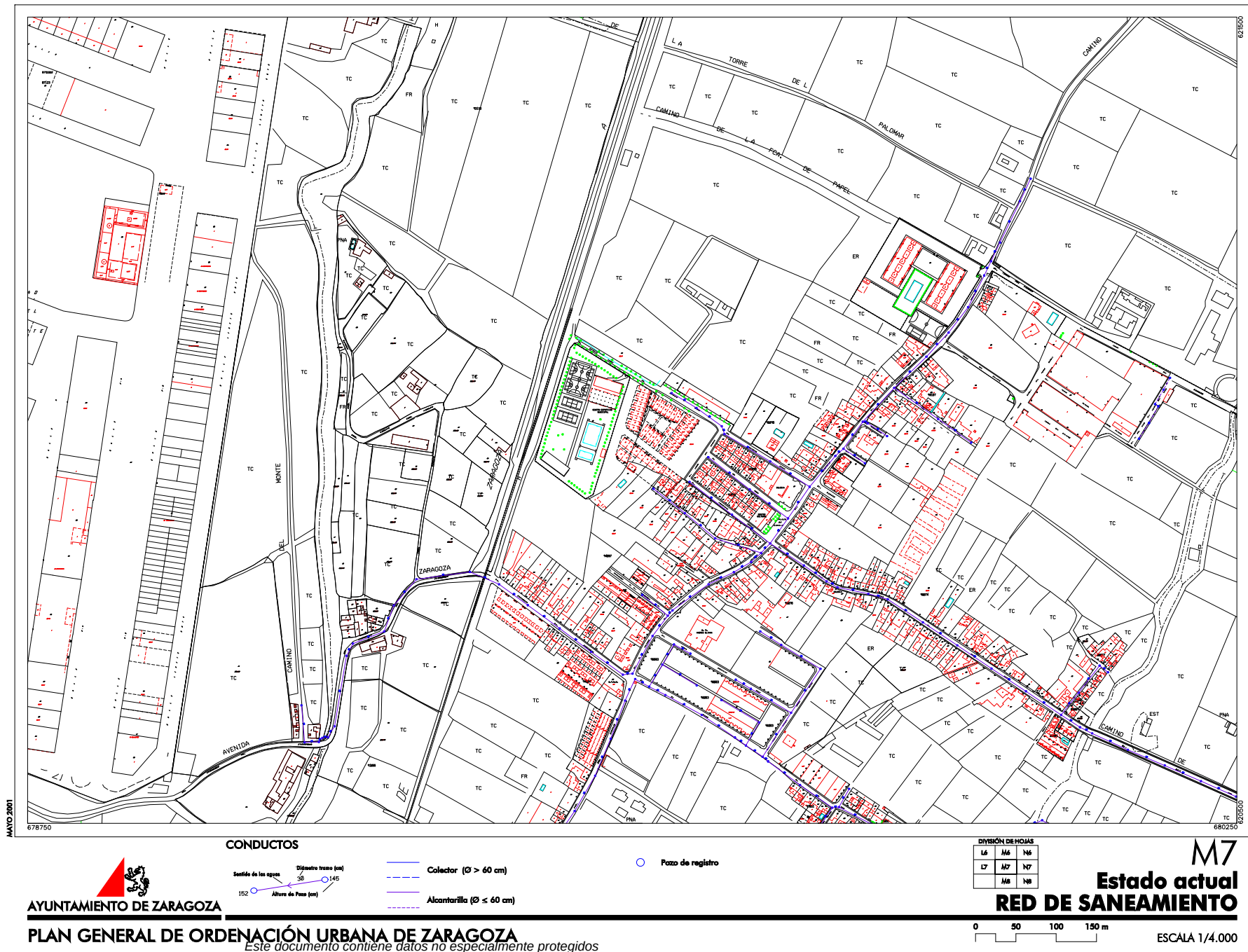
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DIVISIÓN DE HOJAS		
L6	M6	N6
L7	M7	N7
L8	M8	N8

M7
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m
ESCALA 1/4.000

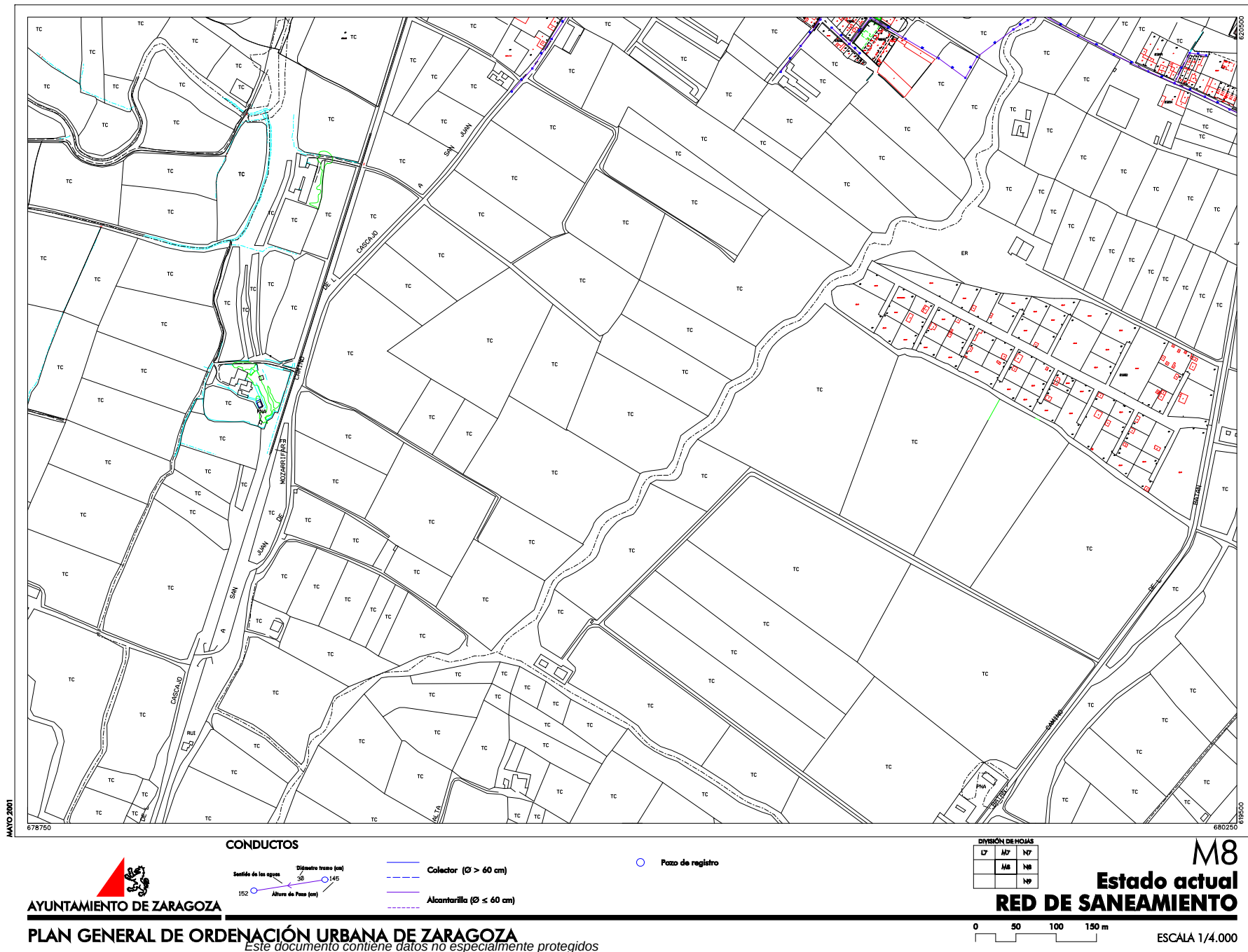
DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06 ID FIRMA 12134773 PÁGINA 883 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DIVISIÓN DE HOJAS			
M7	M7	M7	
M8	M8	M8	
M9	M9	M9	

M8
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

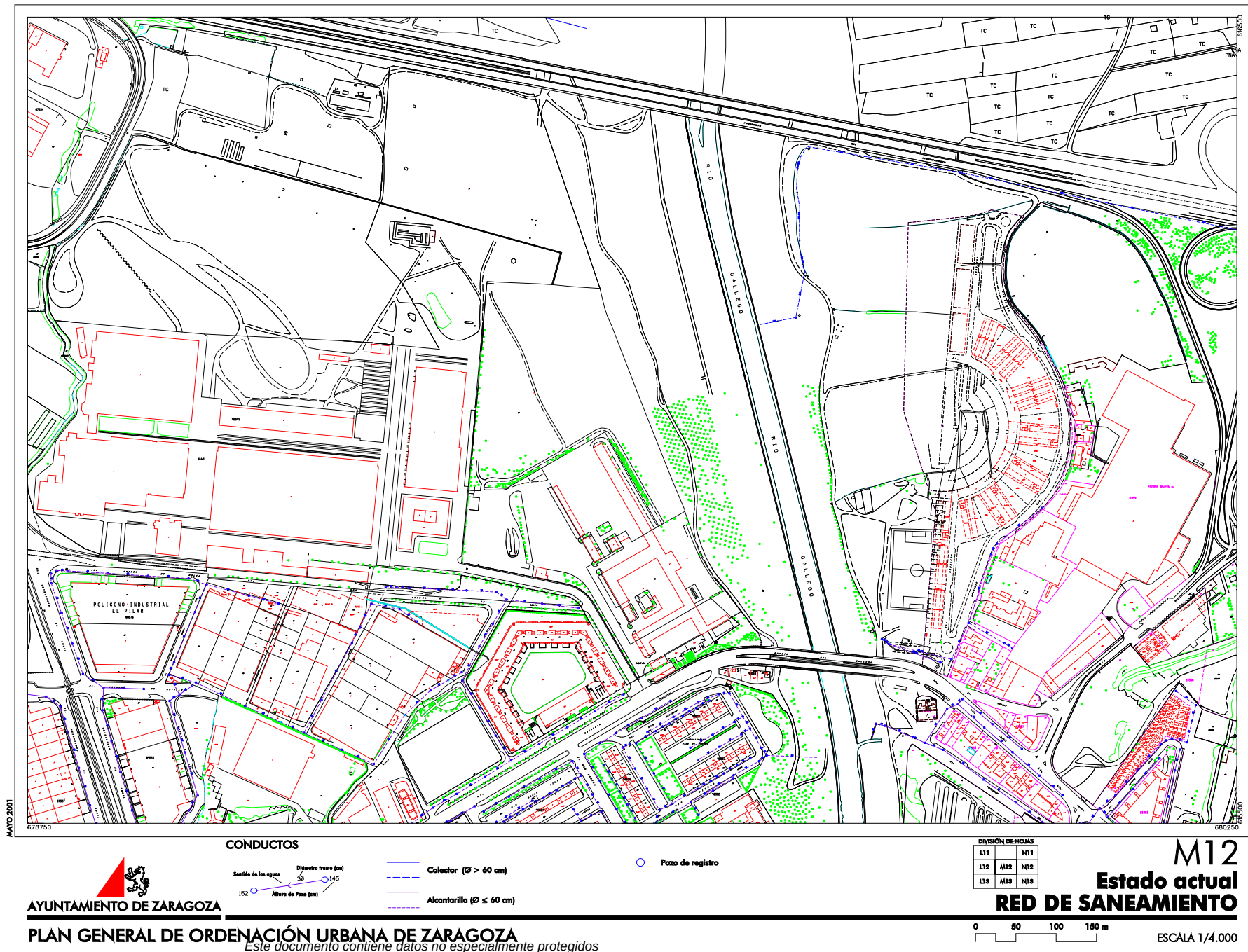
0 50 100 150 m
ESCALA 1/4.000

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DIVISIÓN DE HOJAS			
L11	M11		
L12	M12	N12	
L13	M13	N13	

M12
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m
ESCALA 1/4.000

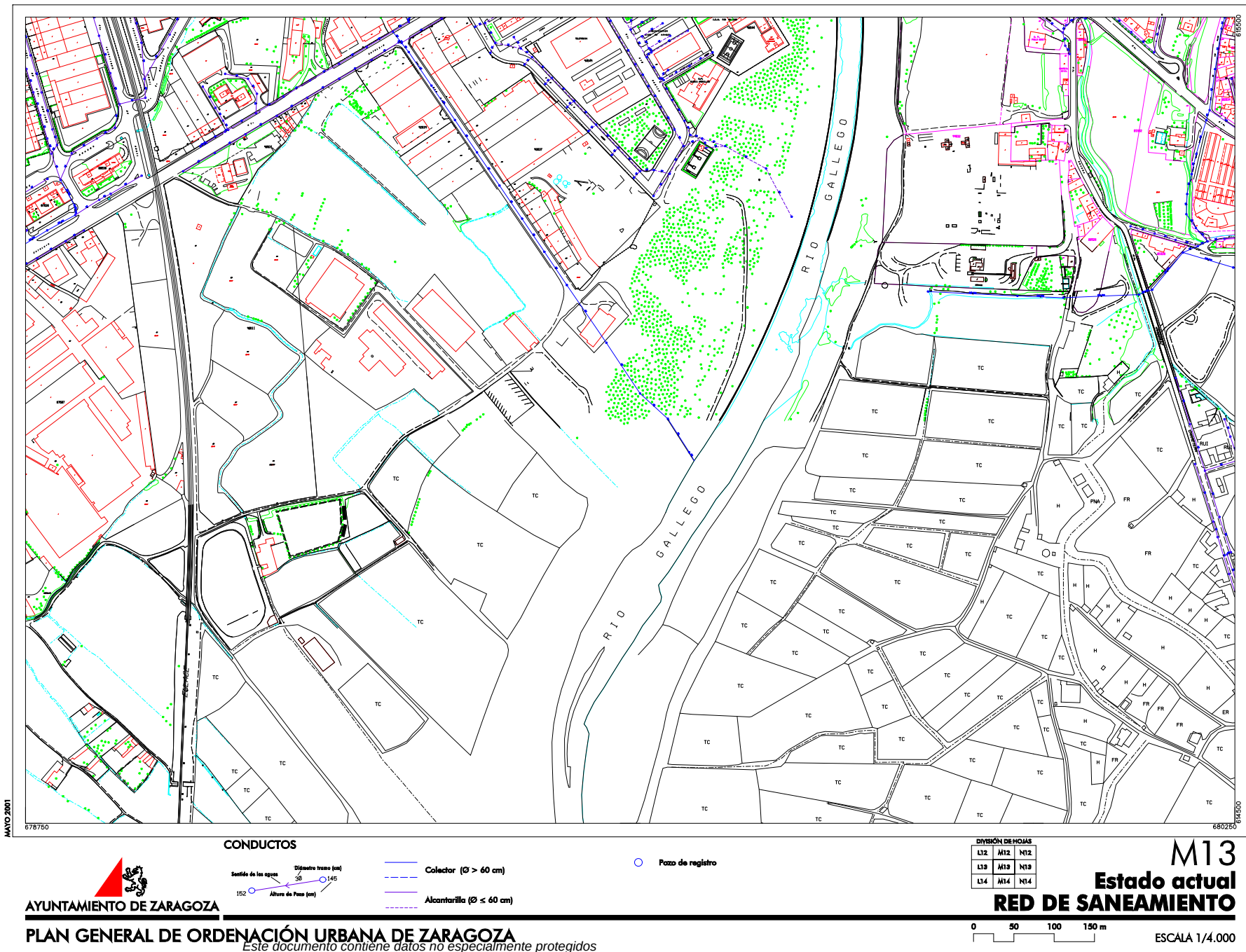
DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06 ID FIRMA 12134773 PÁGINA 885 / 919

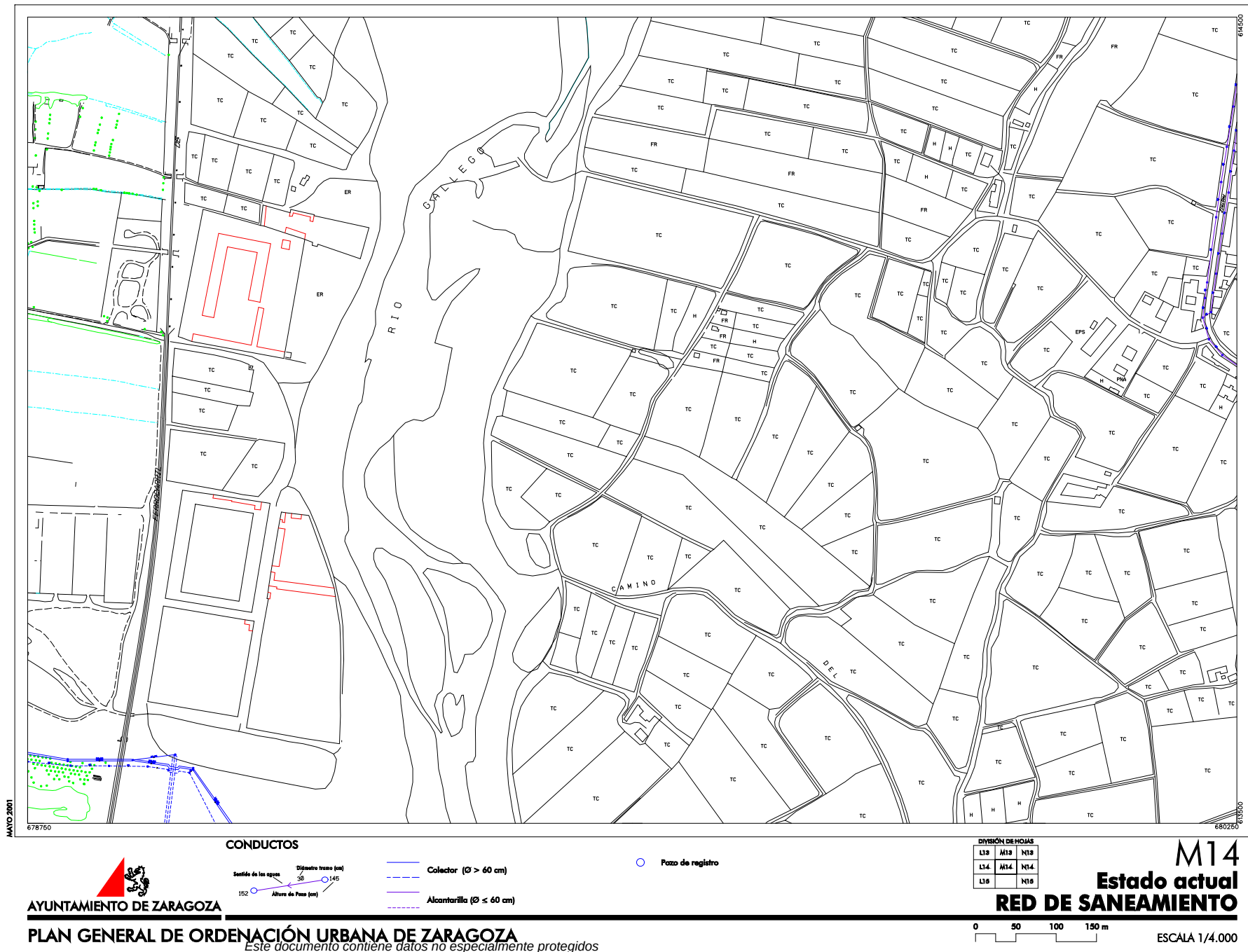
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

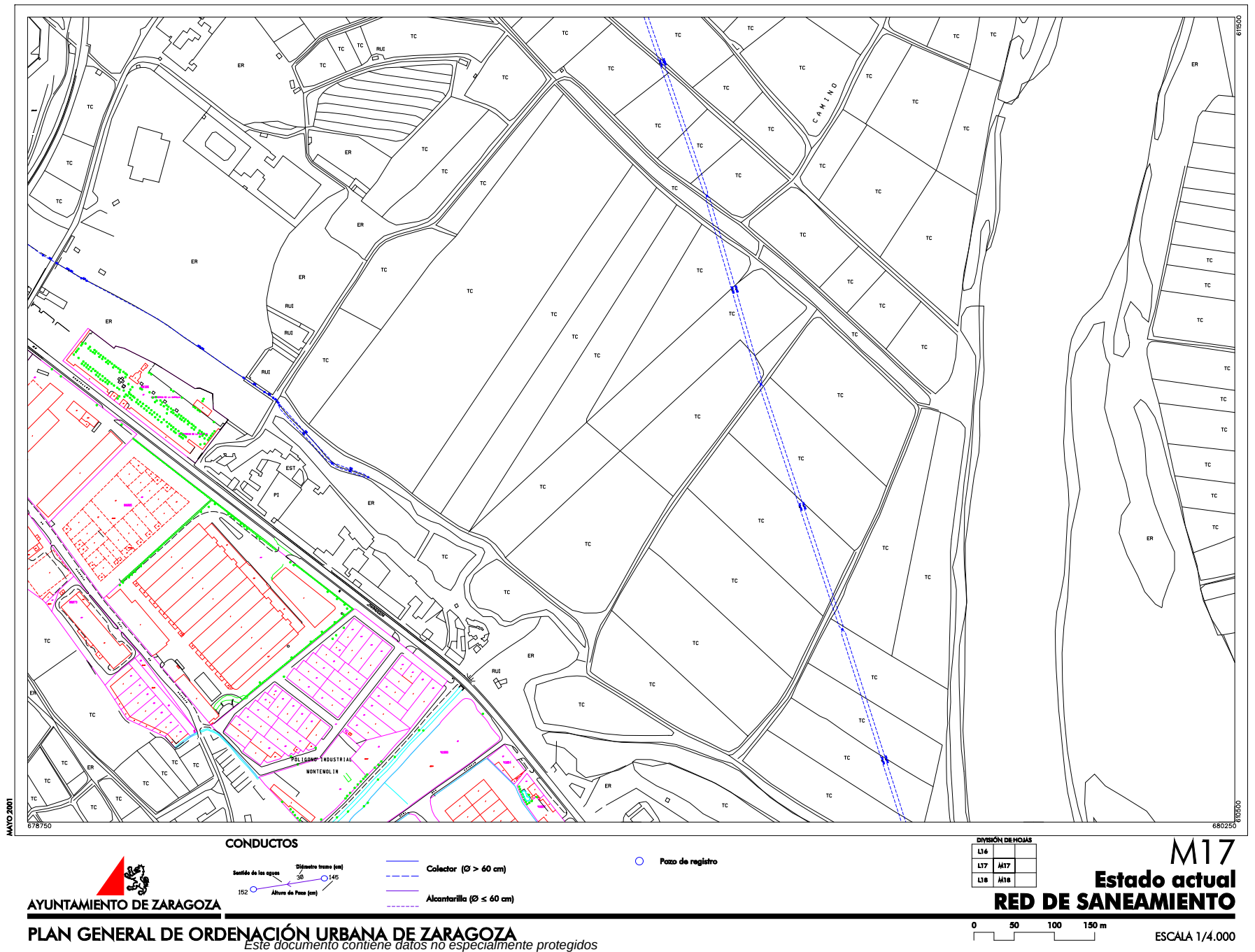
03 de junio de 2024







Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

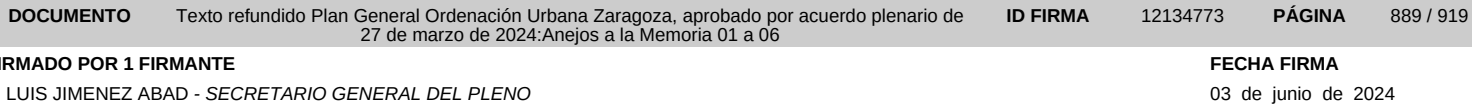
ID FIRMA 12134773 **PÁGINA** 888 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024





Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

CONDUCTOS



Colector ($\varnothing > 60$ cm)
Alcantarilla ($\varnothing \leq 60$ cm)

Pozo de registro

DIVISIÓN DE HOJAS			
L18	M18		
L19	M19	N19	
		N20	

M19
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m

ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA 12134773 PÁGINA 890 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

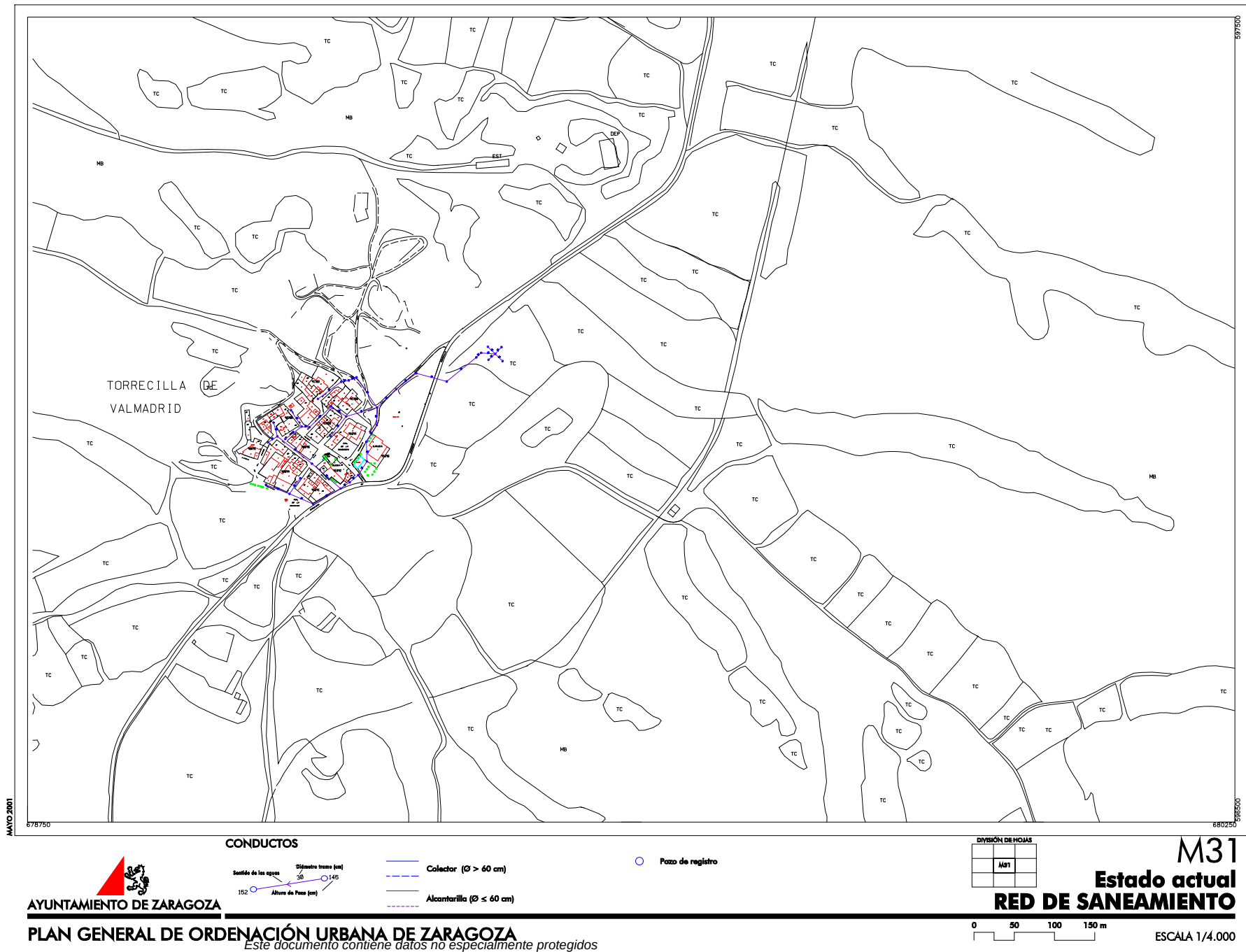
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA 12134773 **PÁGINA** 891 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

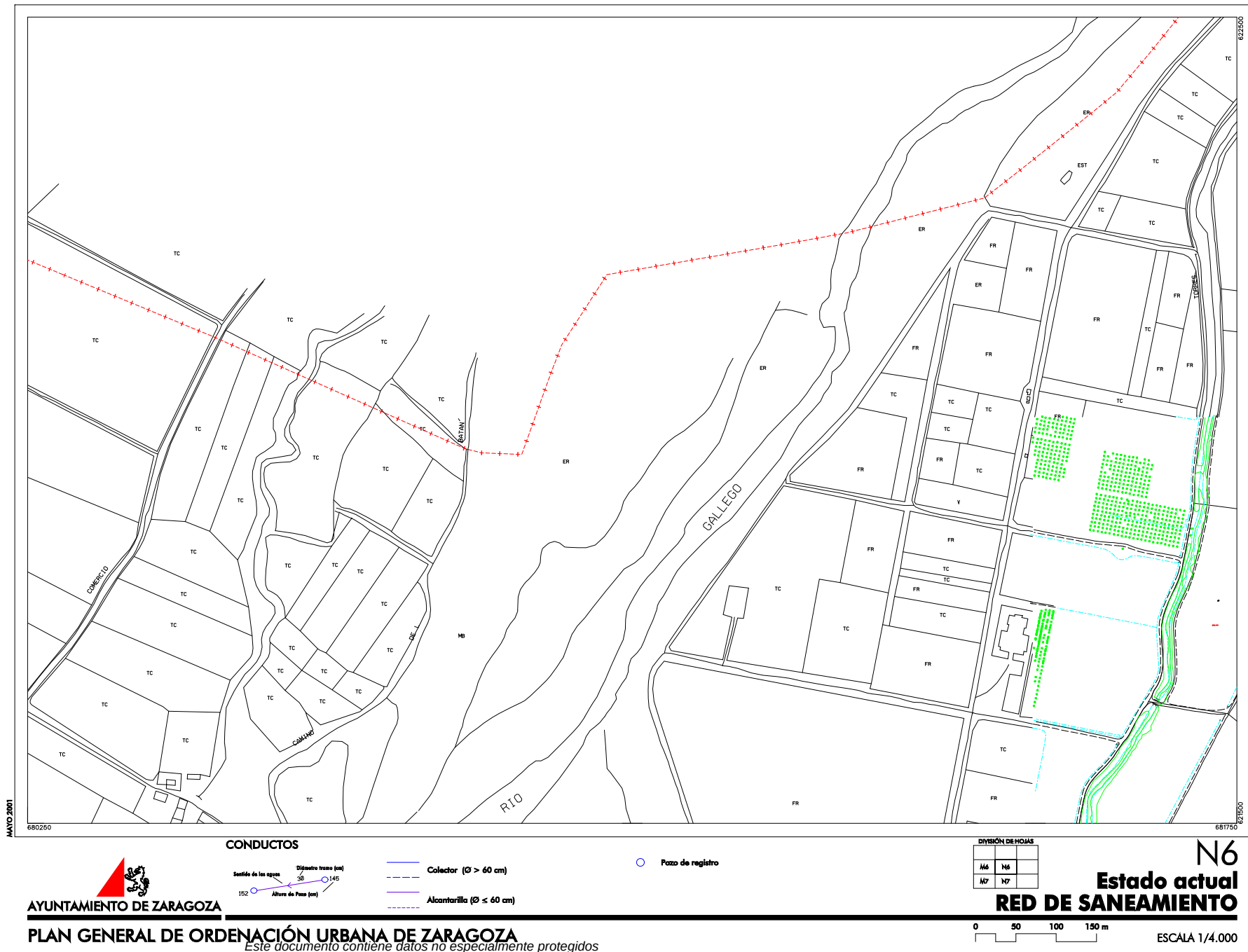
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1





AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

CONDUCTOS

— Colector ($\varnothing > 60$ cm)

— Alcantarilla ($\varnothing \leq 60$ cm)

○ Pozo de registro

División de Hojas

M6	M8
M7	M7

N6

Estado actual

RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m

ESCALA 1/4.000

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06 **ID FIRMA** 12134773 **PÁGINA** 892 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

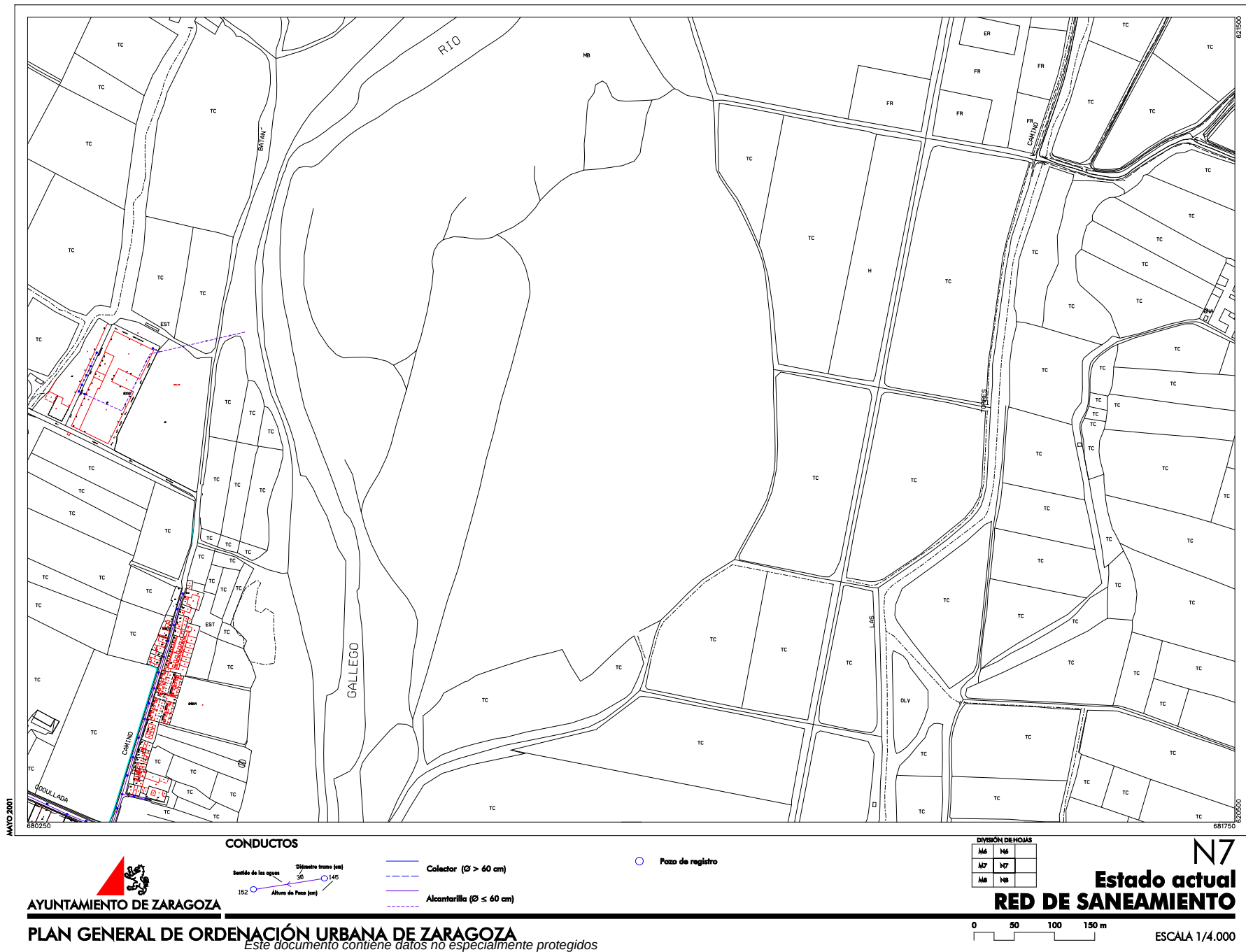
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA 12134773 **PÁGINA** 893 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

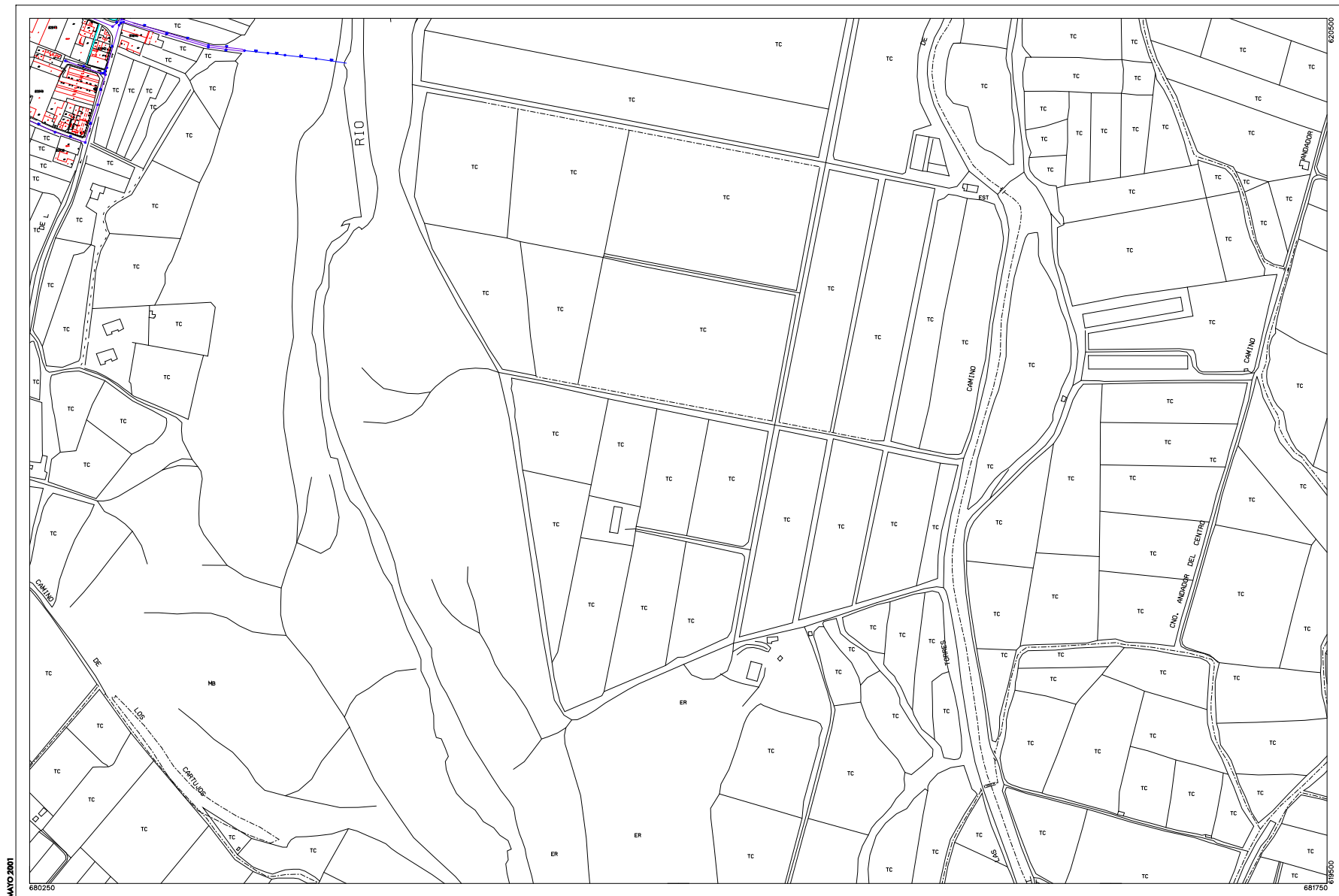
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

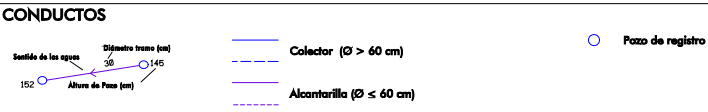
03 de junio de 2024



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA



DIVISIÓN DE HOJAS			
Nº	Nº		
HA	HB		
HE	HF		

N8
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m
ESCALA 1/4.000

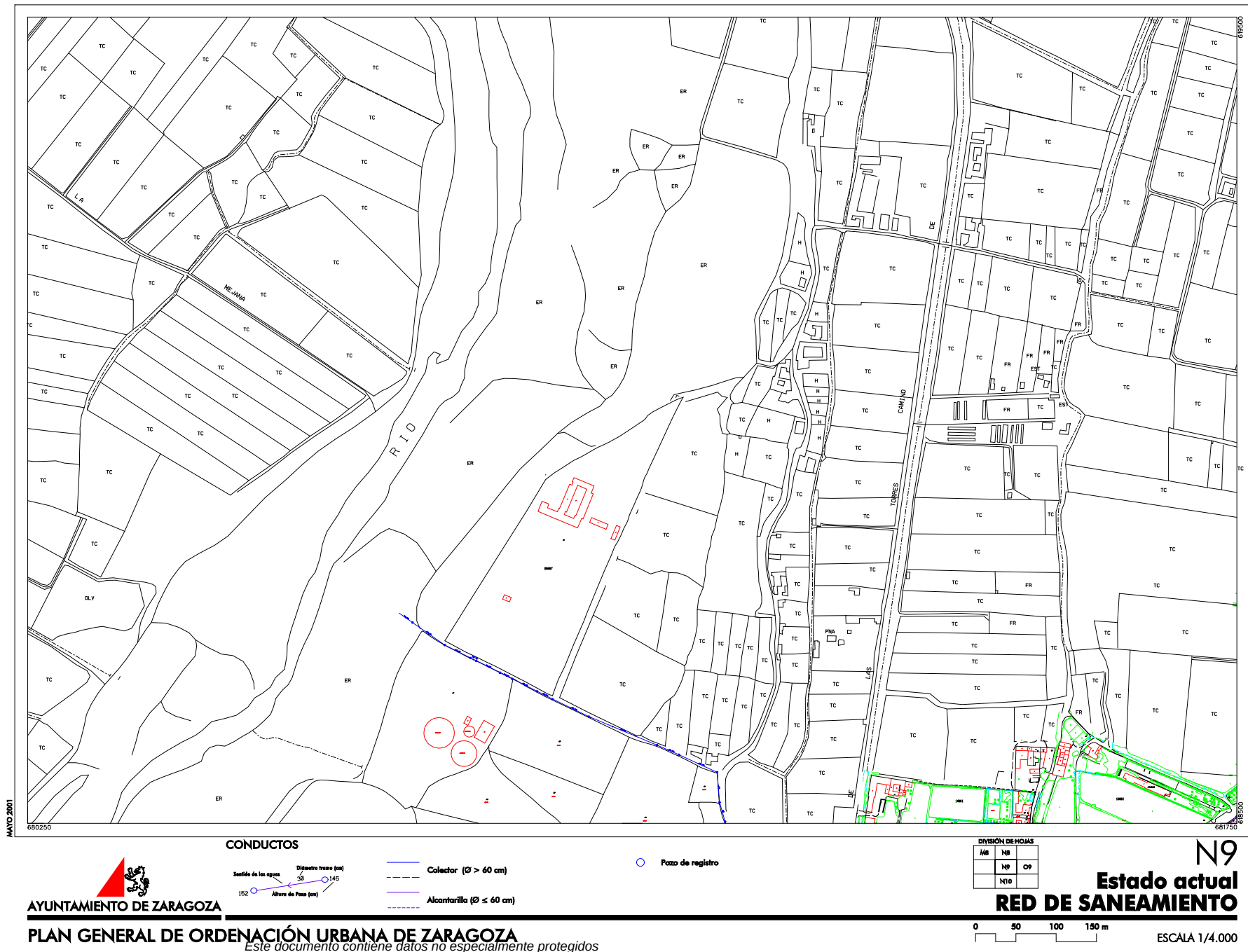
DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06 ID FIRMA 12134773 PÁGINA 894 / 919

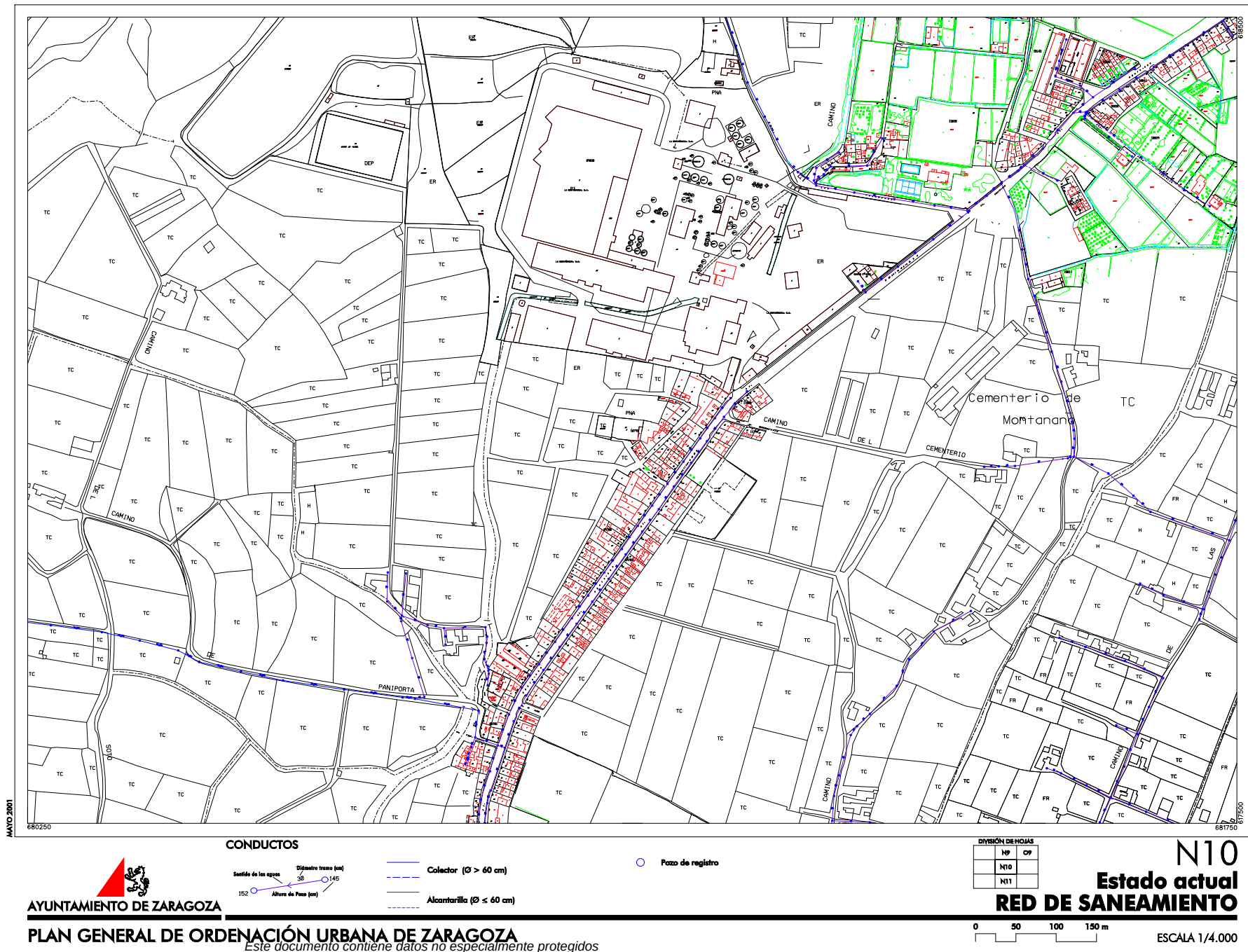
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024





PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DIVISIÓN DE HOJAS	
Nº	OP
N10	
N11	

N10
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m
ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

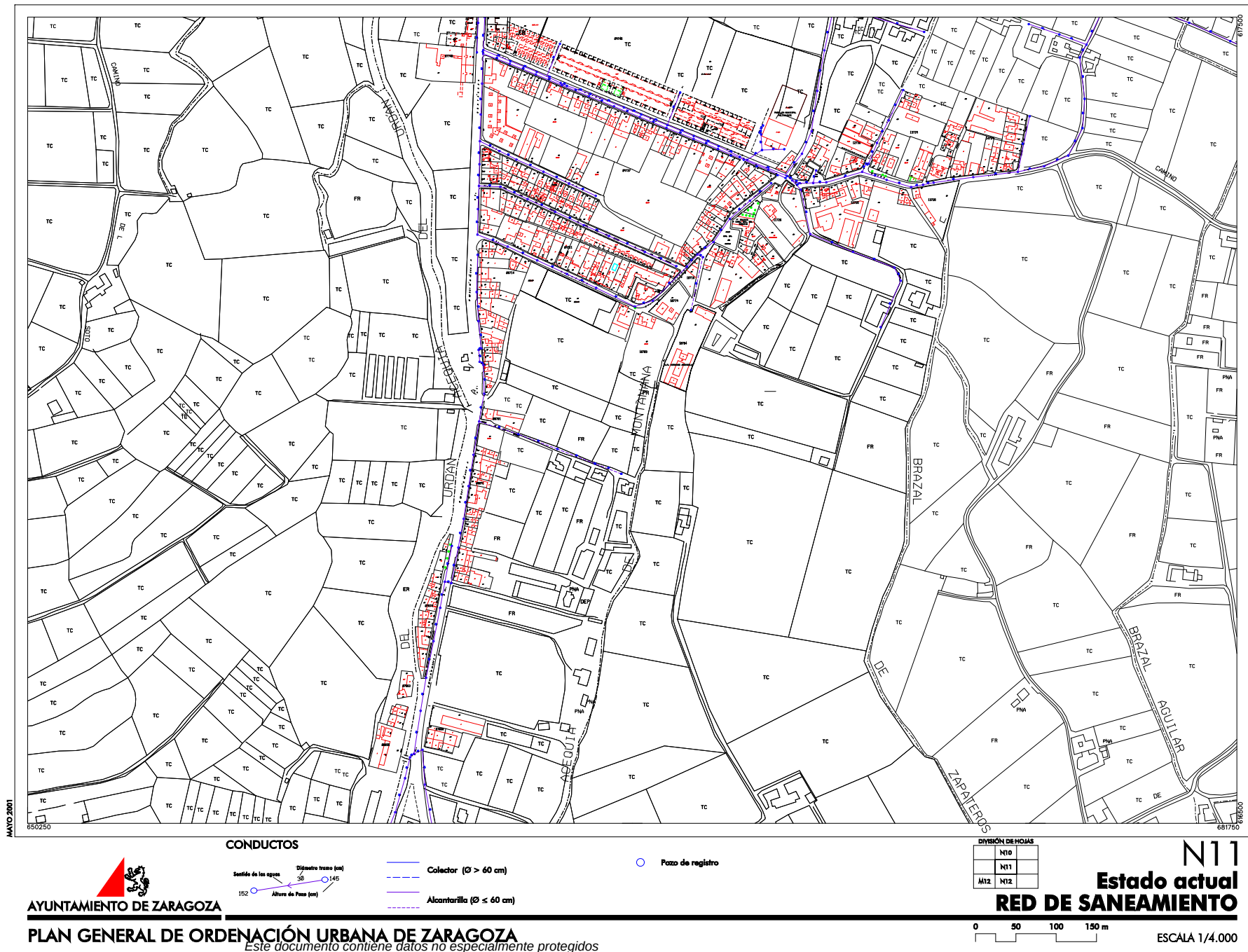
ID FIRMA 12134773 PÁGINA 896 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DIVISIÓN DE HOJAS	
N10	N11
M12	M12

N11
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m
ESCALA 1/4.000

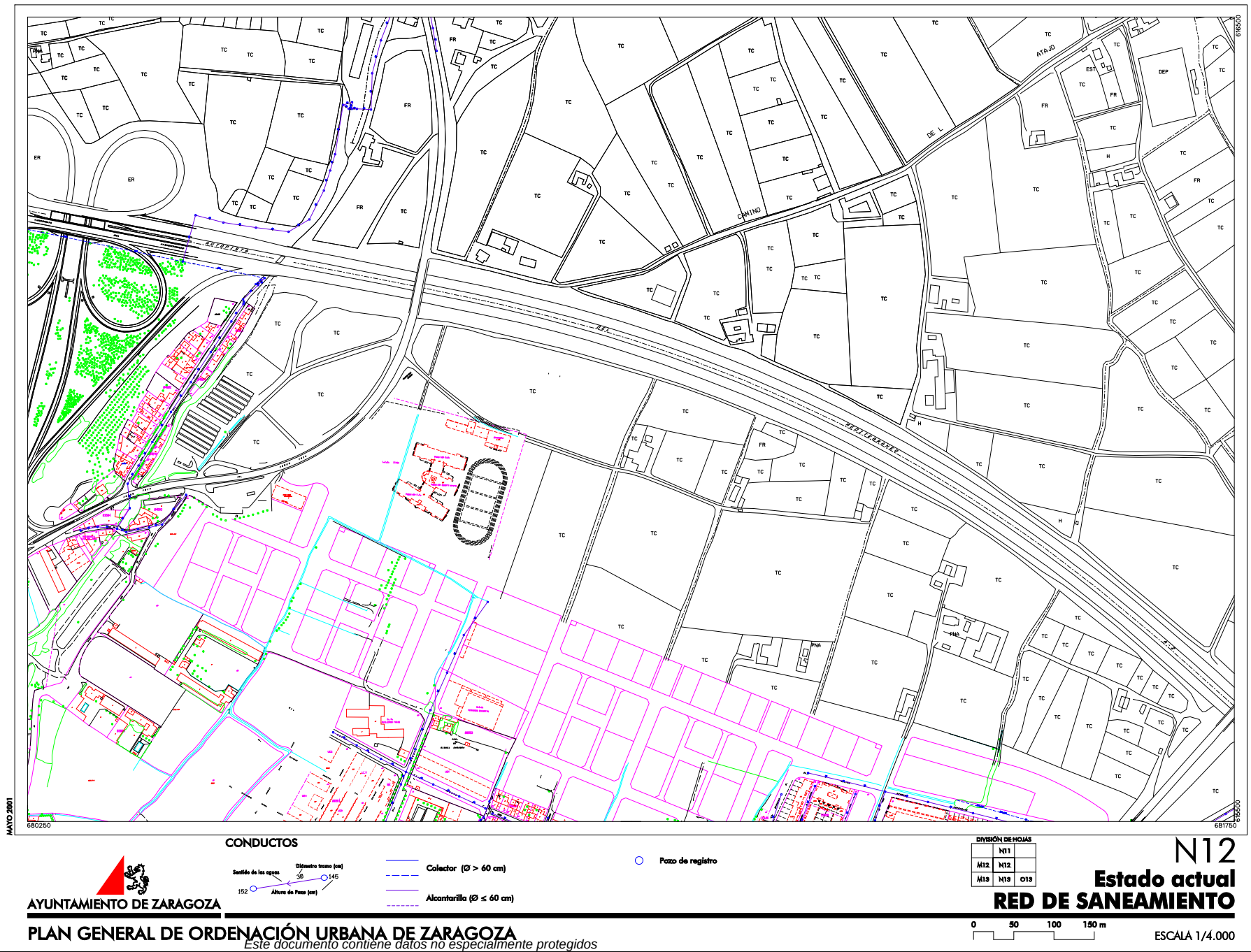
DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06 ID FIRMA 12134773 PÁGINA 897 / 919

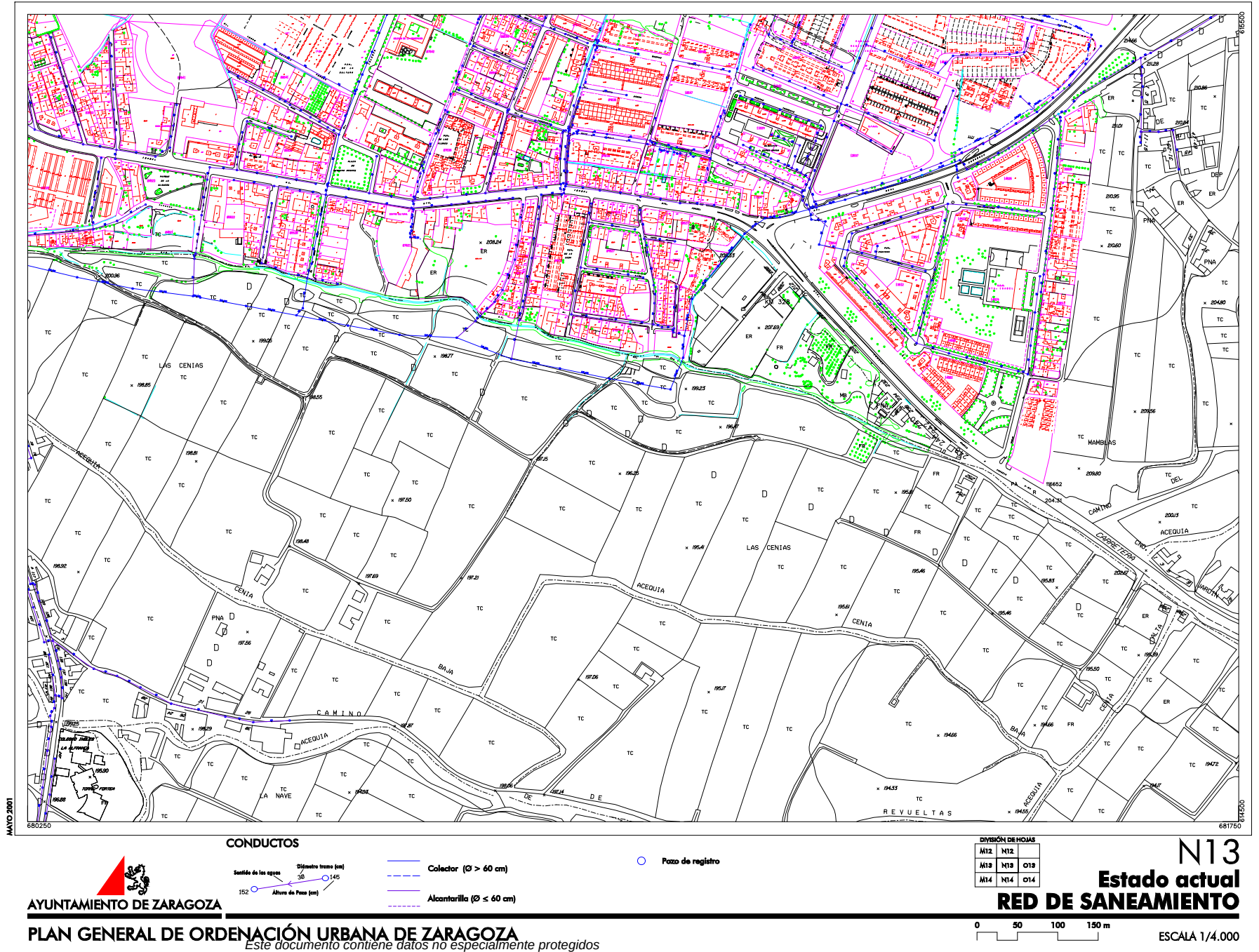
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

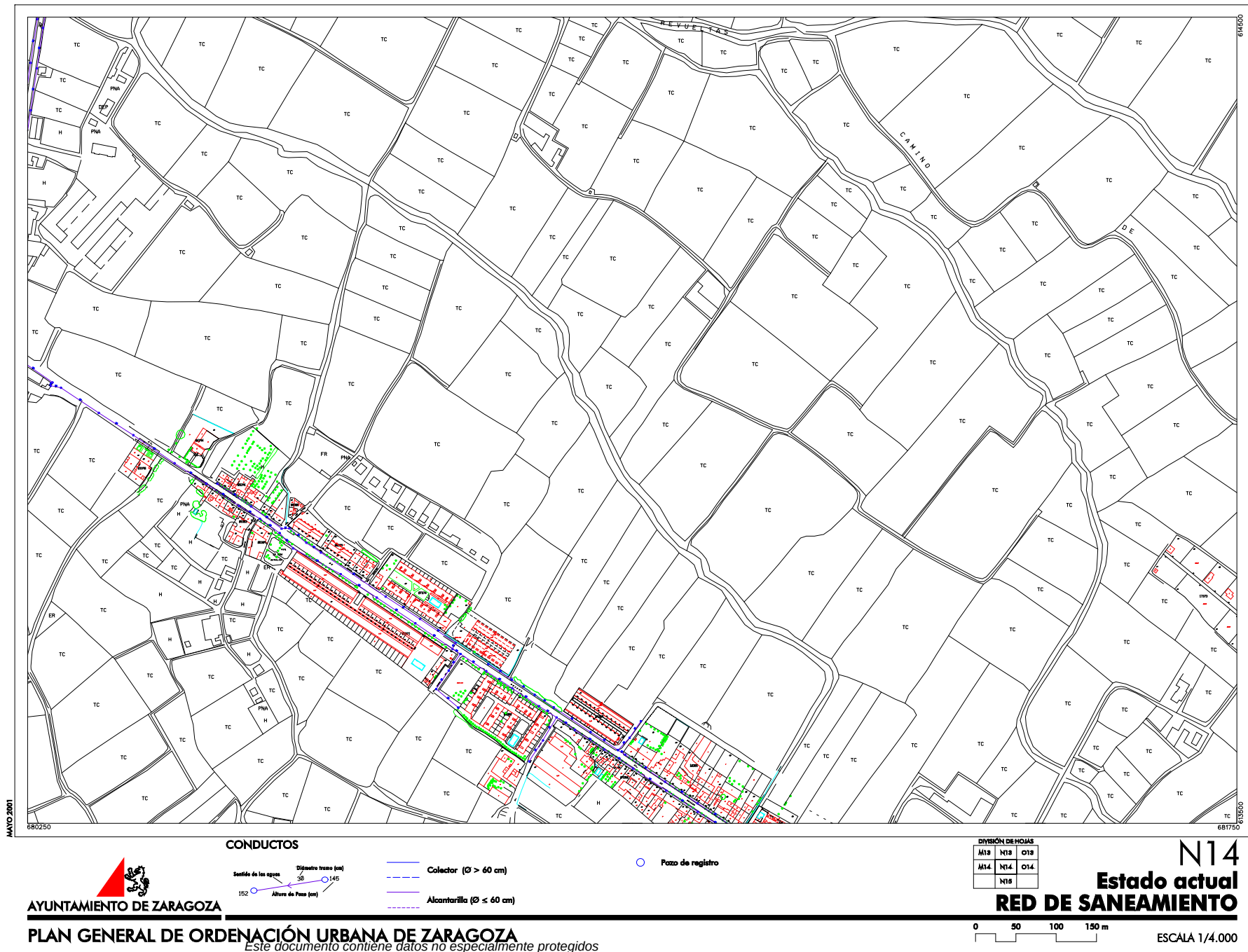
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024







PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DIVISIÓN DE HOJAS		
N13	N13	O13
N14	N14	O14
N15		

N14
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

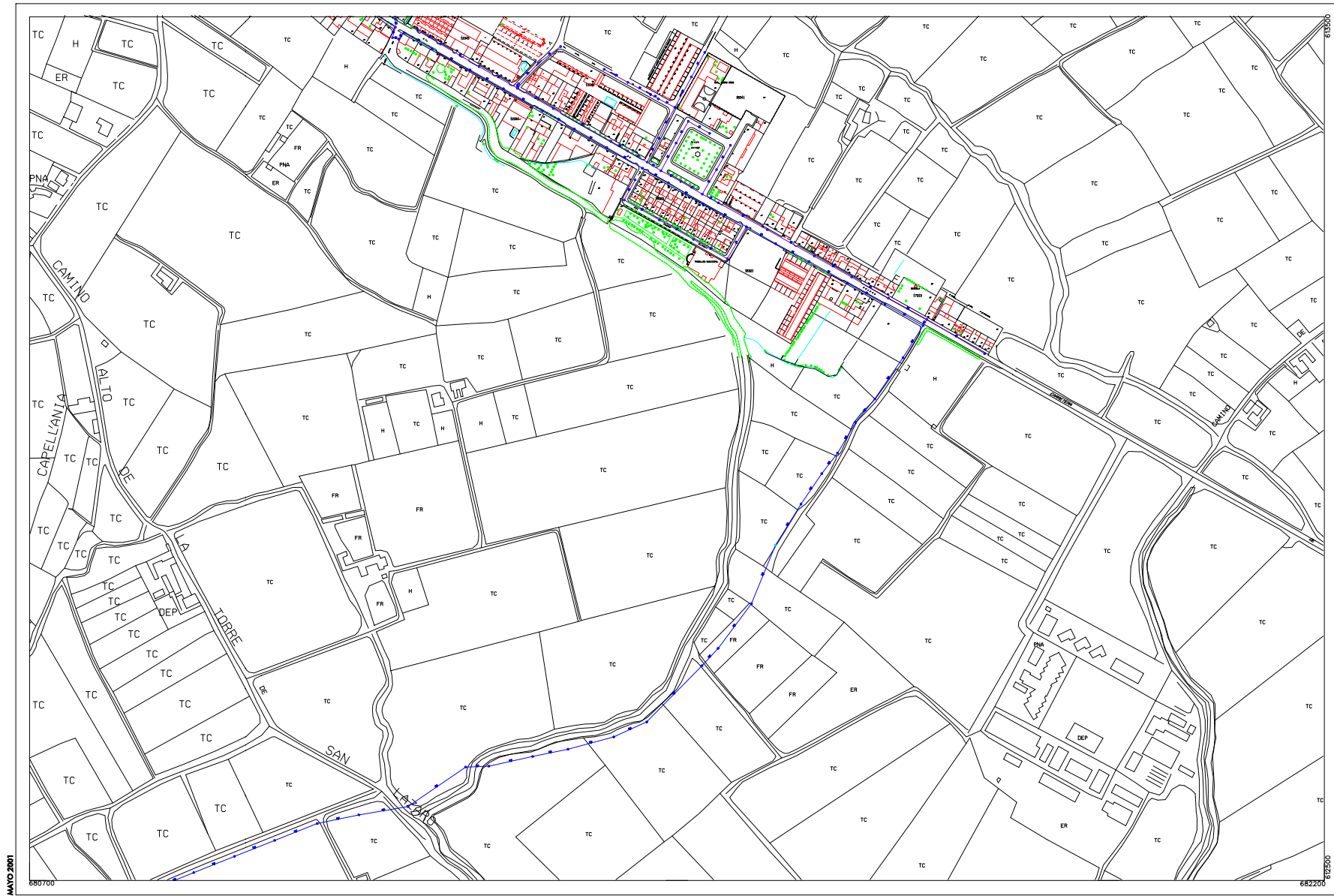
0 50 100 150 m
ESCALA 1/4.000

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

CONDUCTOS



Colector ($\varnothing > 60$ cm)
Alcantarilla ($\varnothing \leq 60$ cm)

Pozo de registro

DIVISIÓN DE HOJAS		
M14	N14	O14
	N15	

N15
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m

ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA 12134773 PÁGINA 901 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

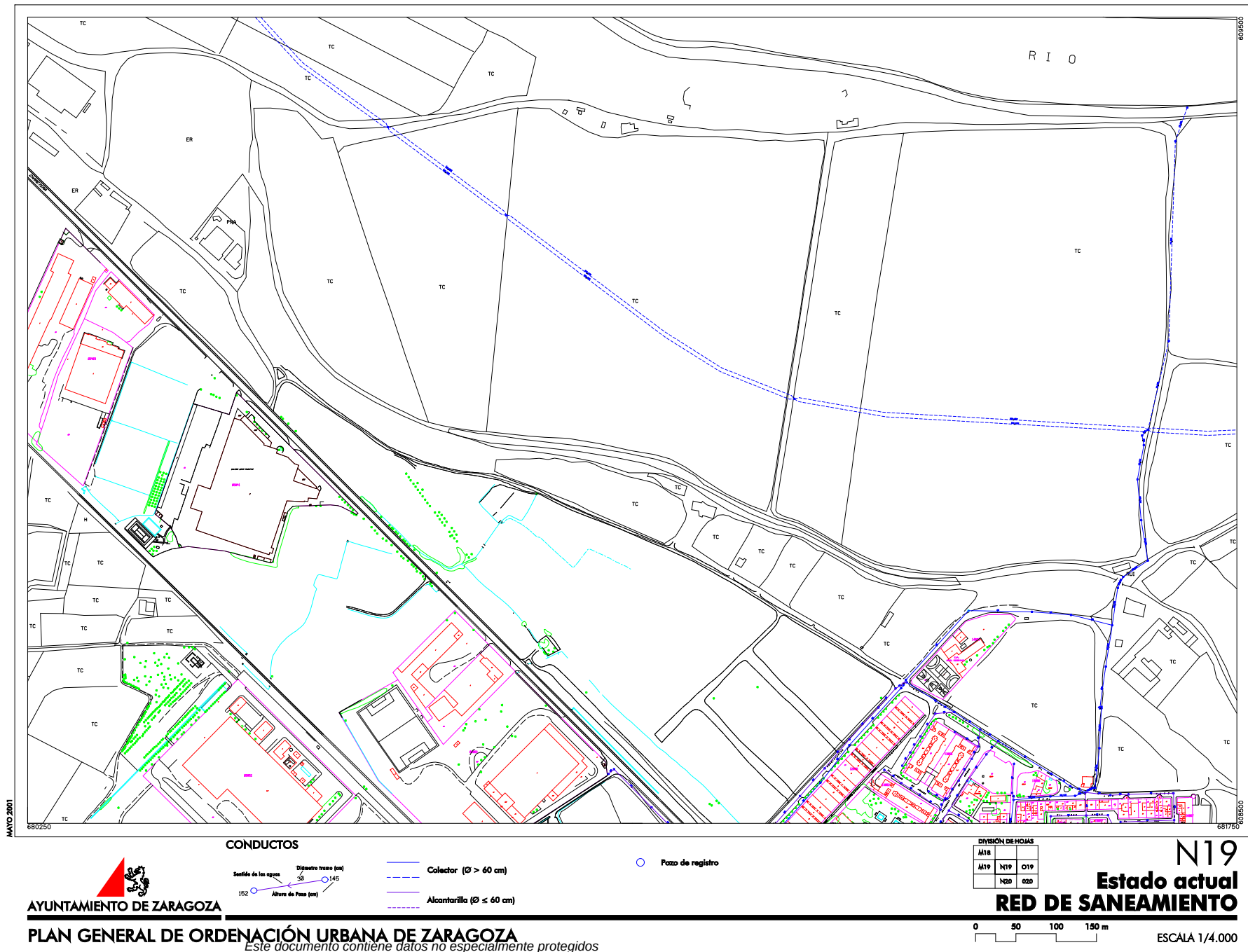
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



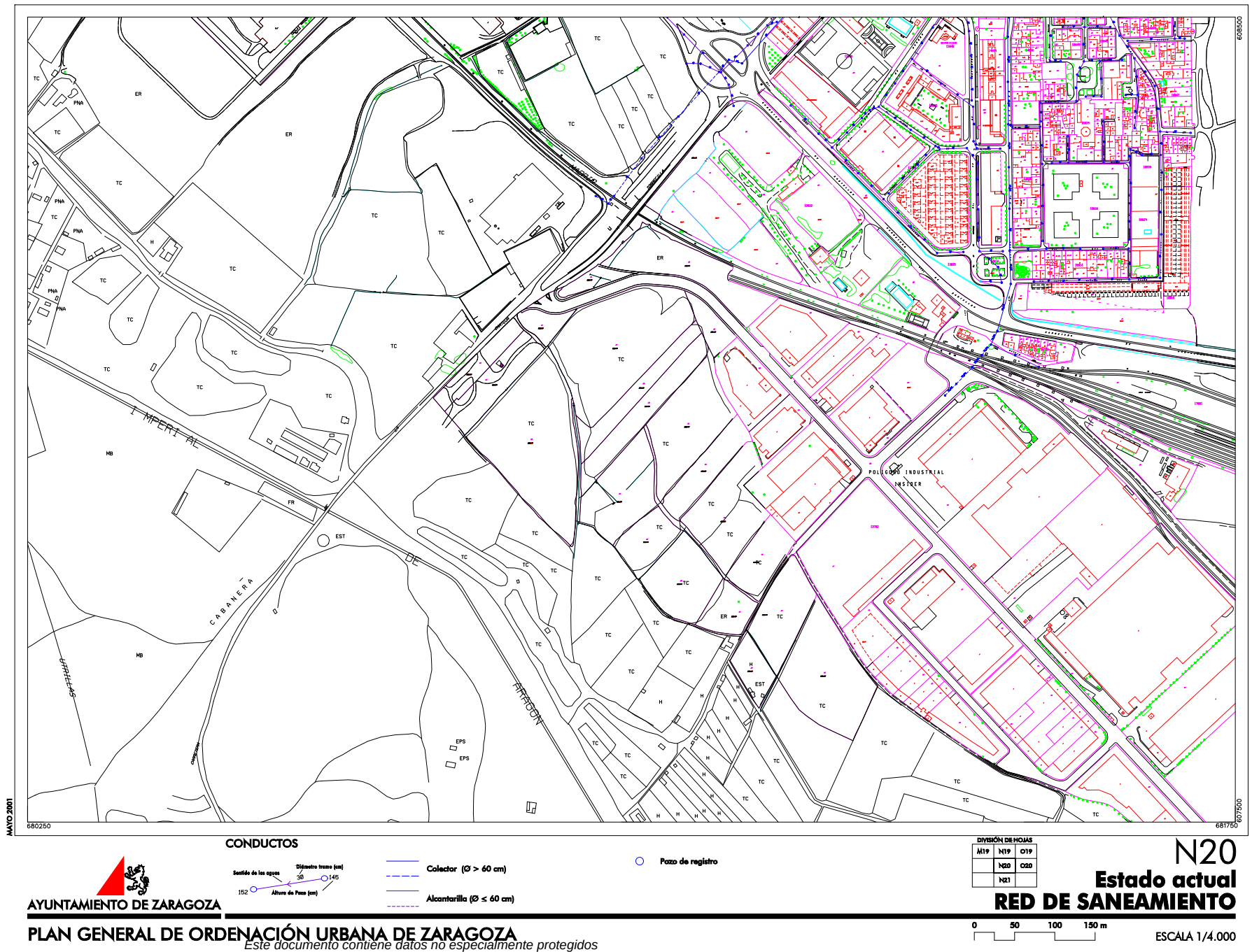
DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06 ID FIRMA 12134773 PÁGINA 902 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DIVISIÓN DE HOJAS			
M19	N19	O19	
	N20	O20	
	N21		

N20
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m
ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06 ID FIRMA 12134773 PÁGINA 903 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

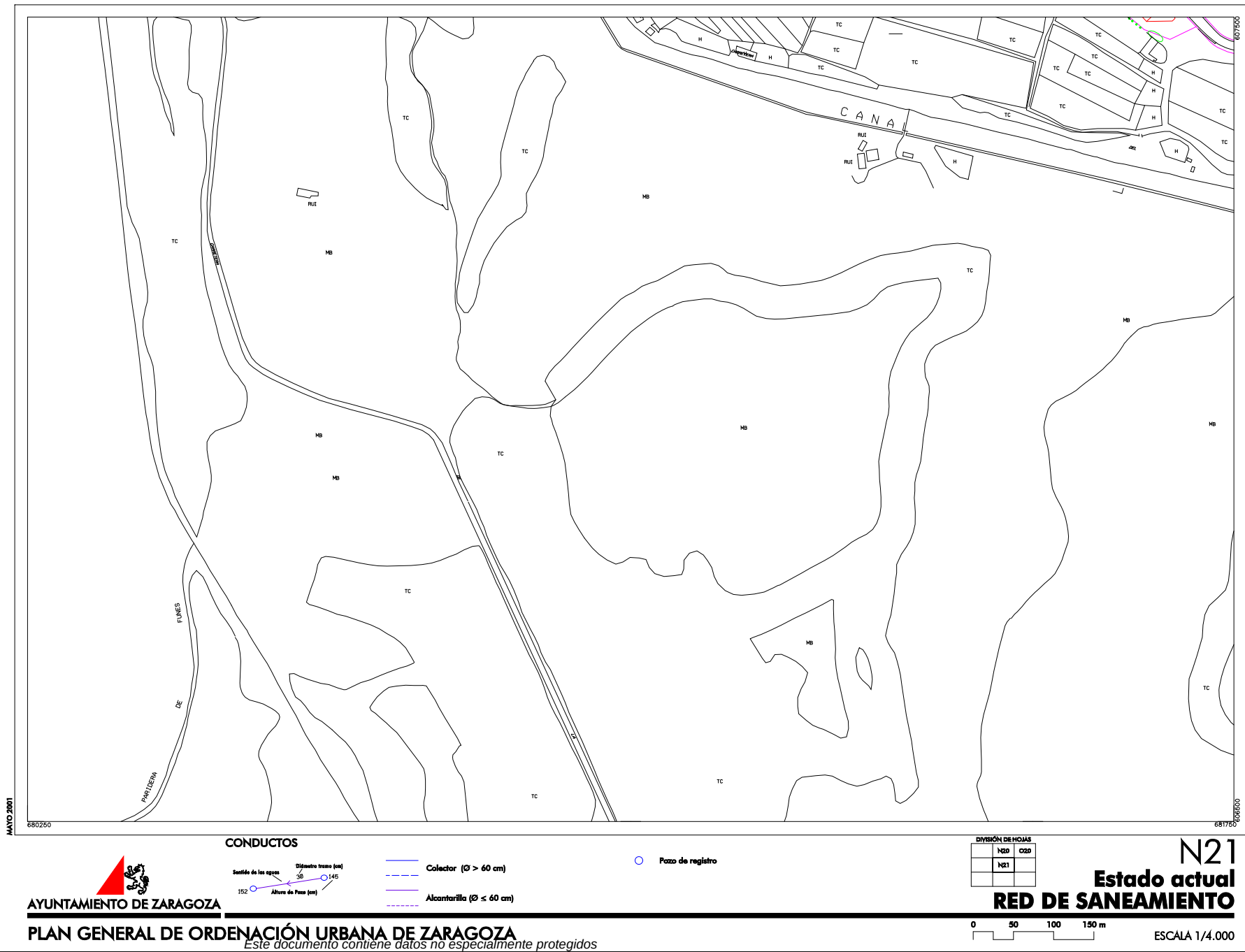
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DIVISIÓN DE HOJAS	
N20	O20
N21	

N21
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m
ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06 ID FIRMA 12134773 PÁGINA 904 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

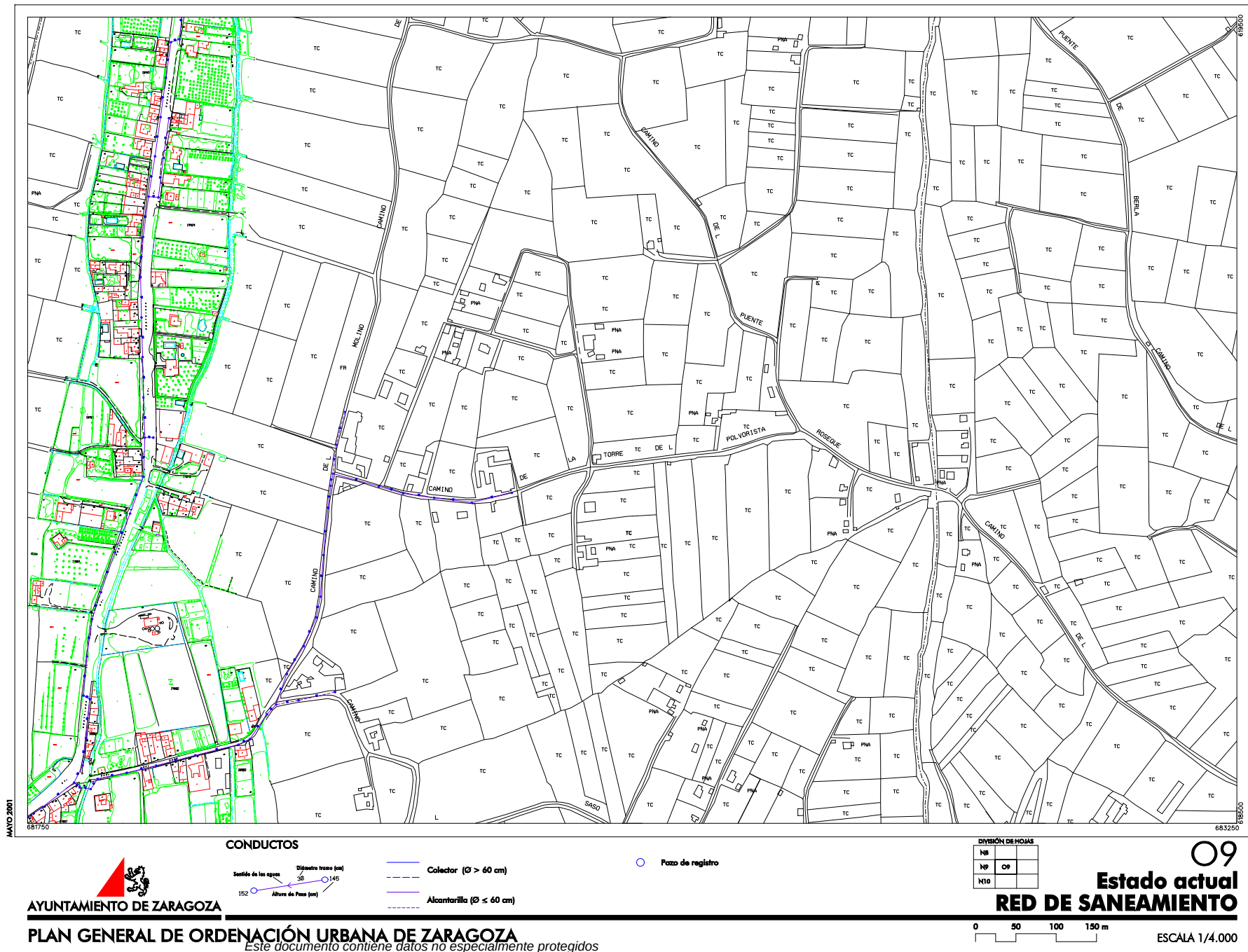
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DIVISIÓN DE HOJAS			
Nº			
HP	09		
M10			

0 50 100 150 m

ESCALA 1/4.000

09
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

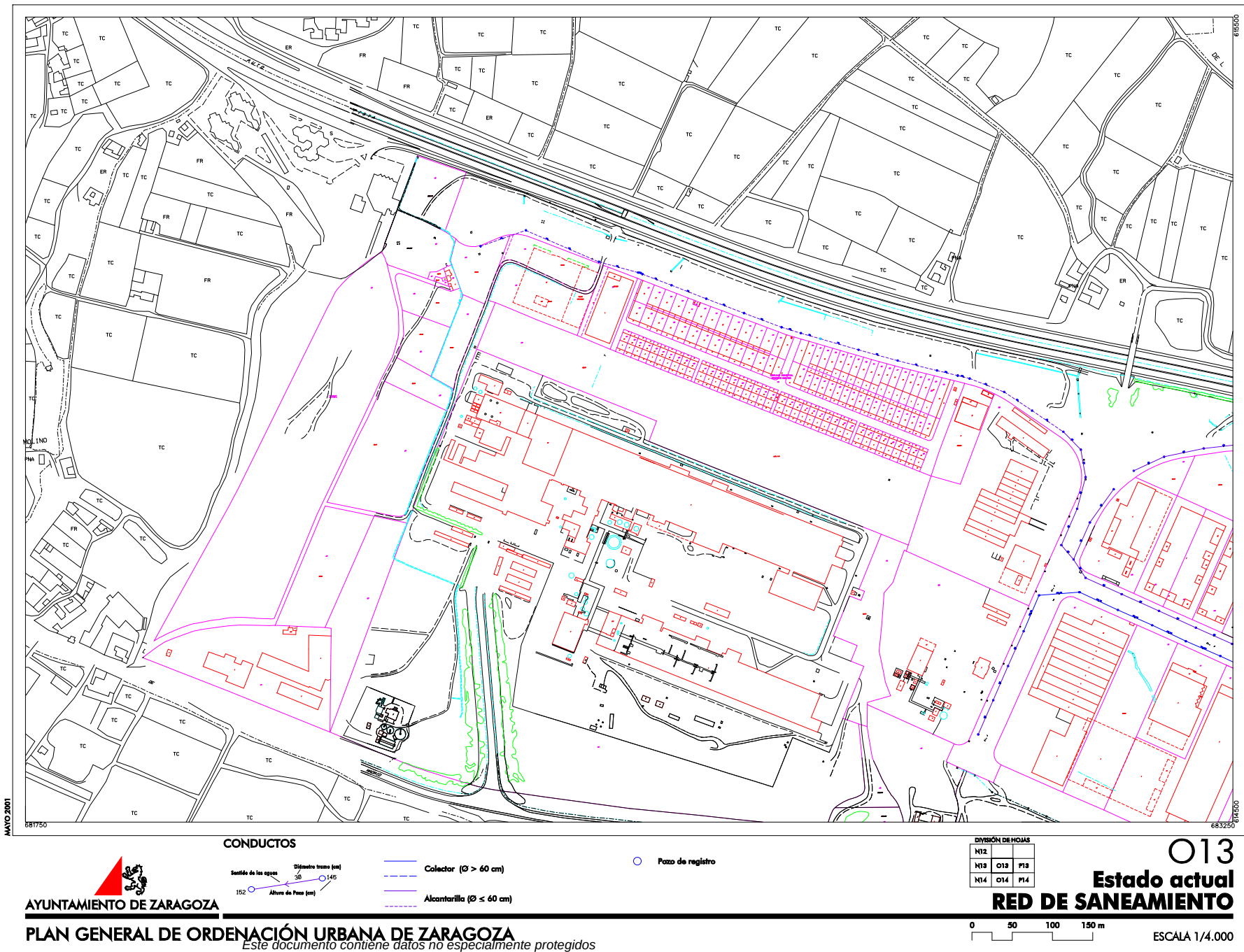
ID FIRMA 12134773 PÁGINA 905 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DIVISIÓN DE HOJAS		
N12	O13	P13
N13	O14	P14
N14	O15	P15

O13

Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m

ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA 12134773 PÁGINA 906 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

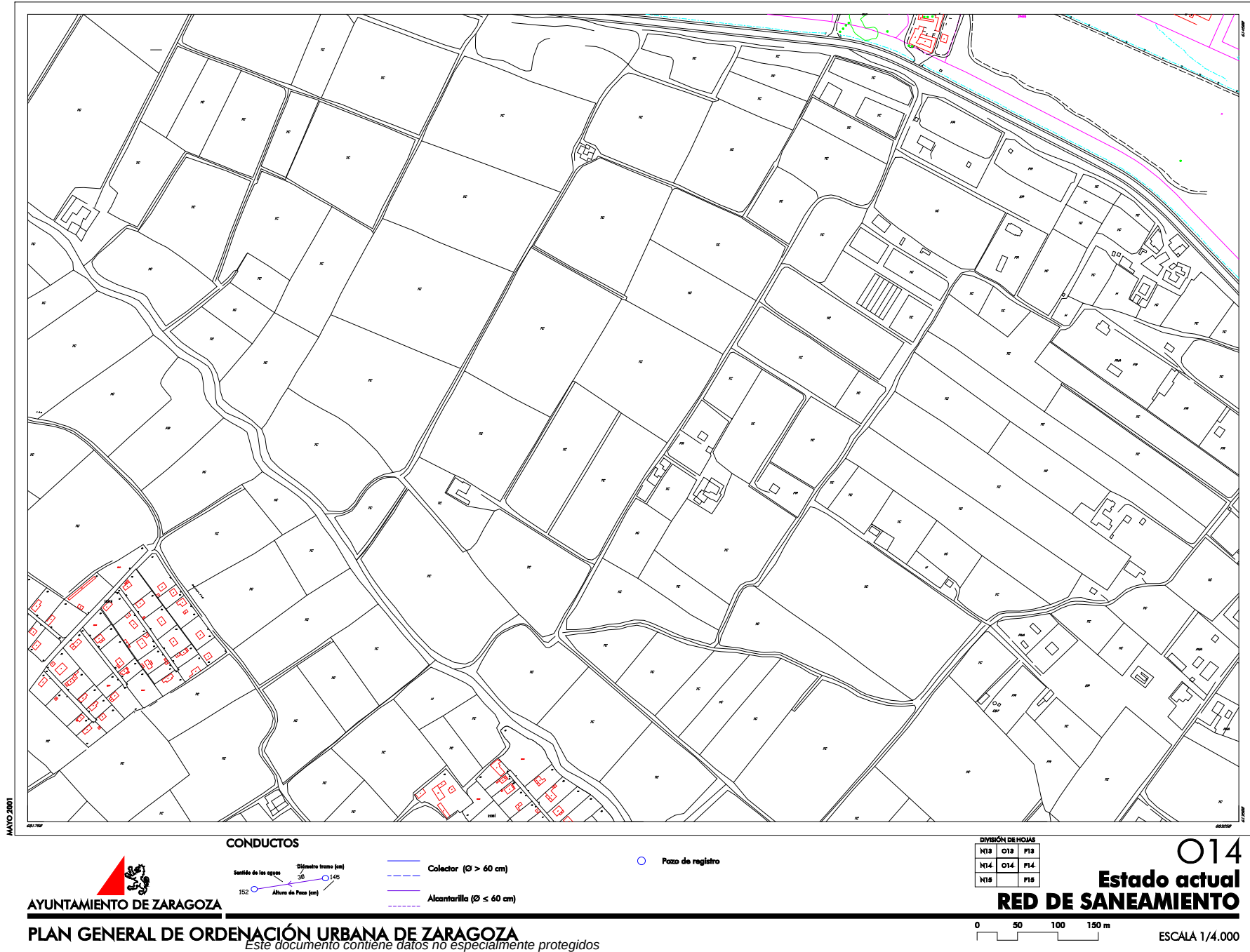
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DIVISIÓN DE HOJAS		
N13	O13	P13
N14	O14	P14
N15	P15	

014
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m
ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA 12134773 PÁGINA 907 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

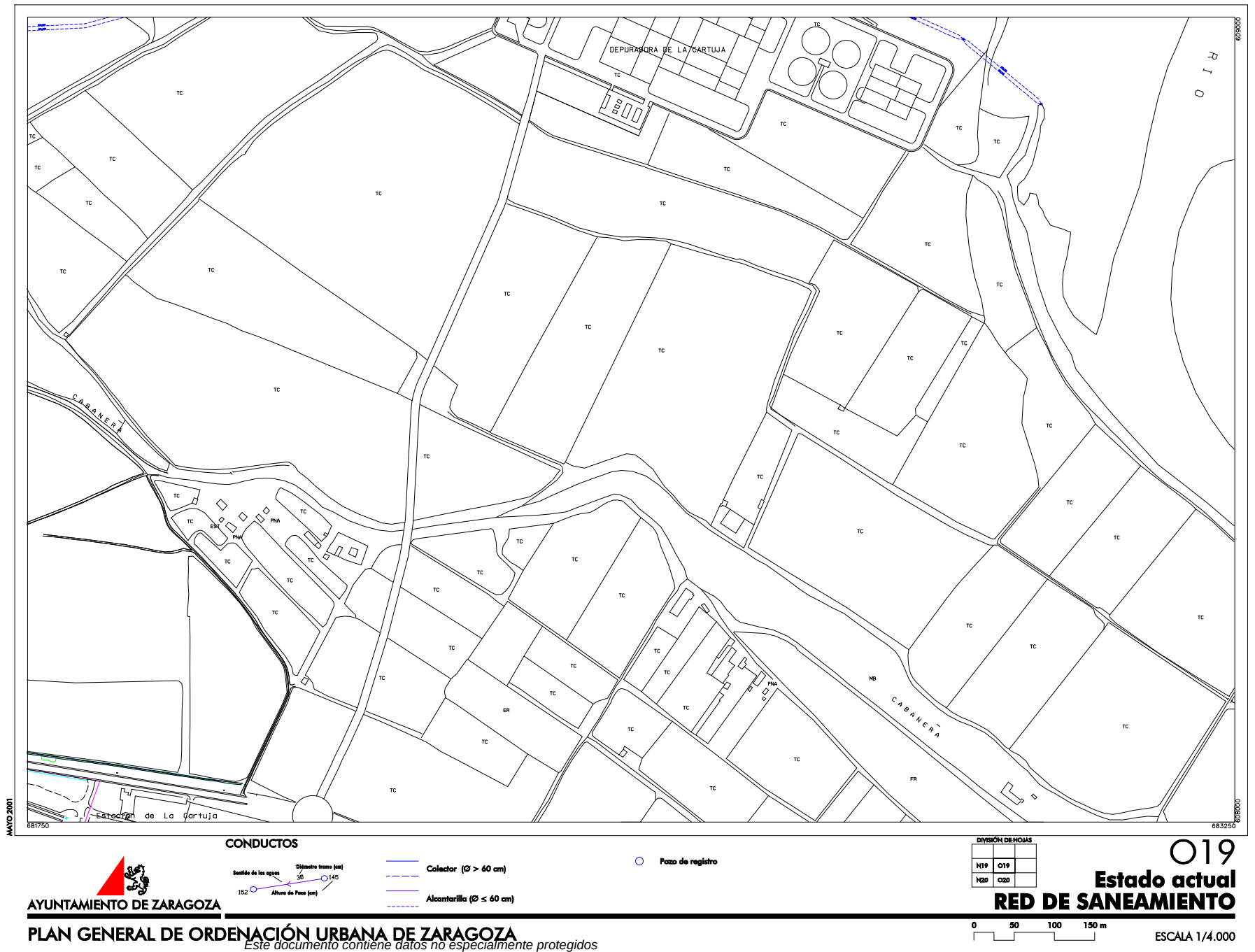
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

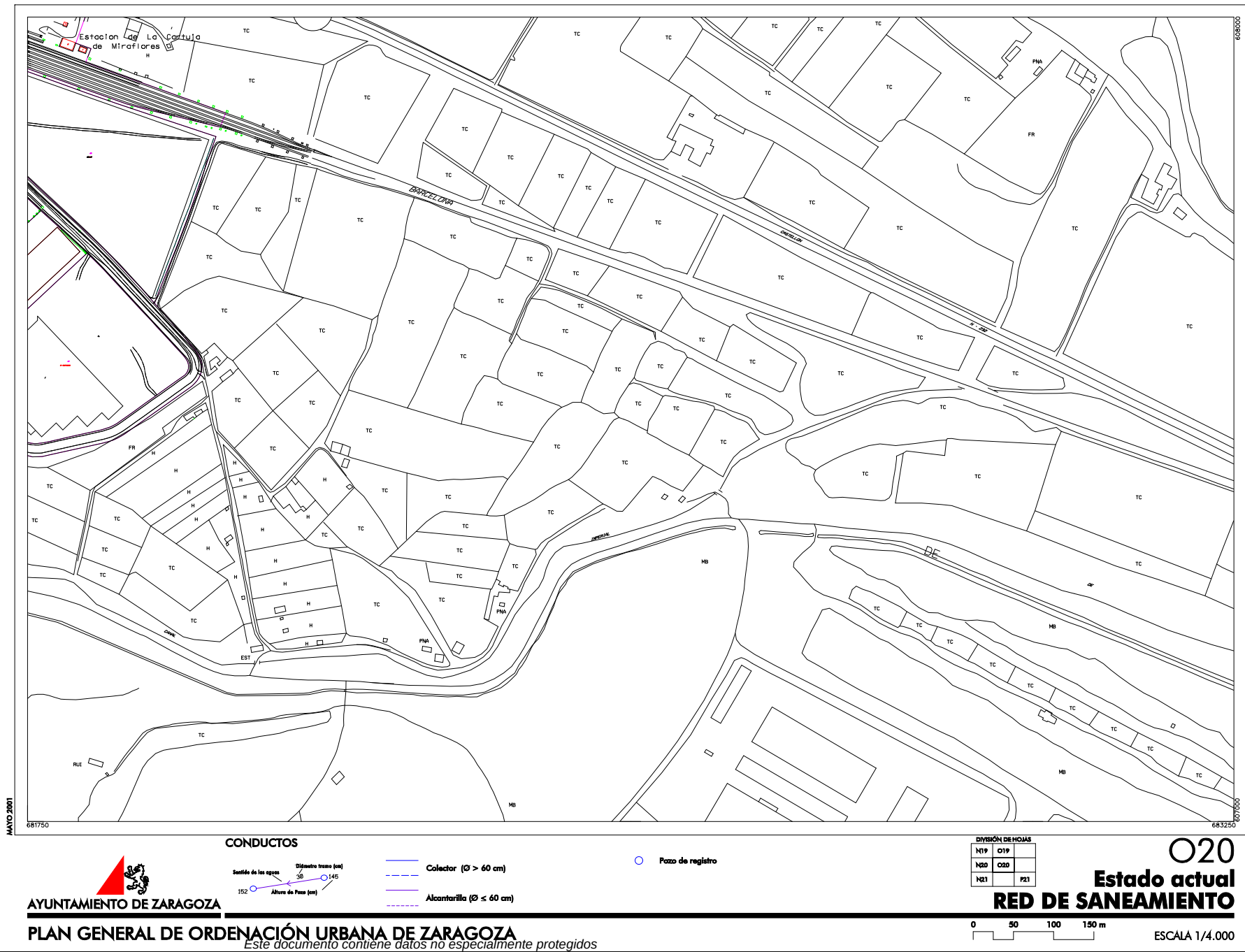
FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1





PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DOCUMENTO

Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA

12134773

PÁGINA

909 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Diagrama de un tramo de río con una pendiente de 30 cm por 145 m. Se indica el sentido de las aguas y la altura de punto (152) y tramo (145).

○ **Pozo de registro**

Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA 12134773 PÁGINA 910 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

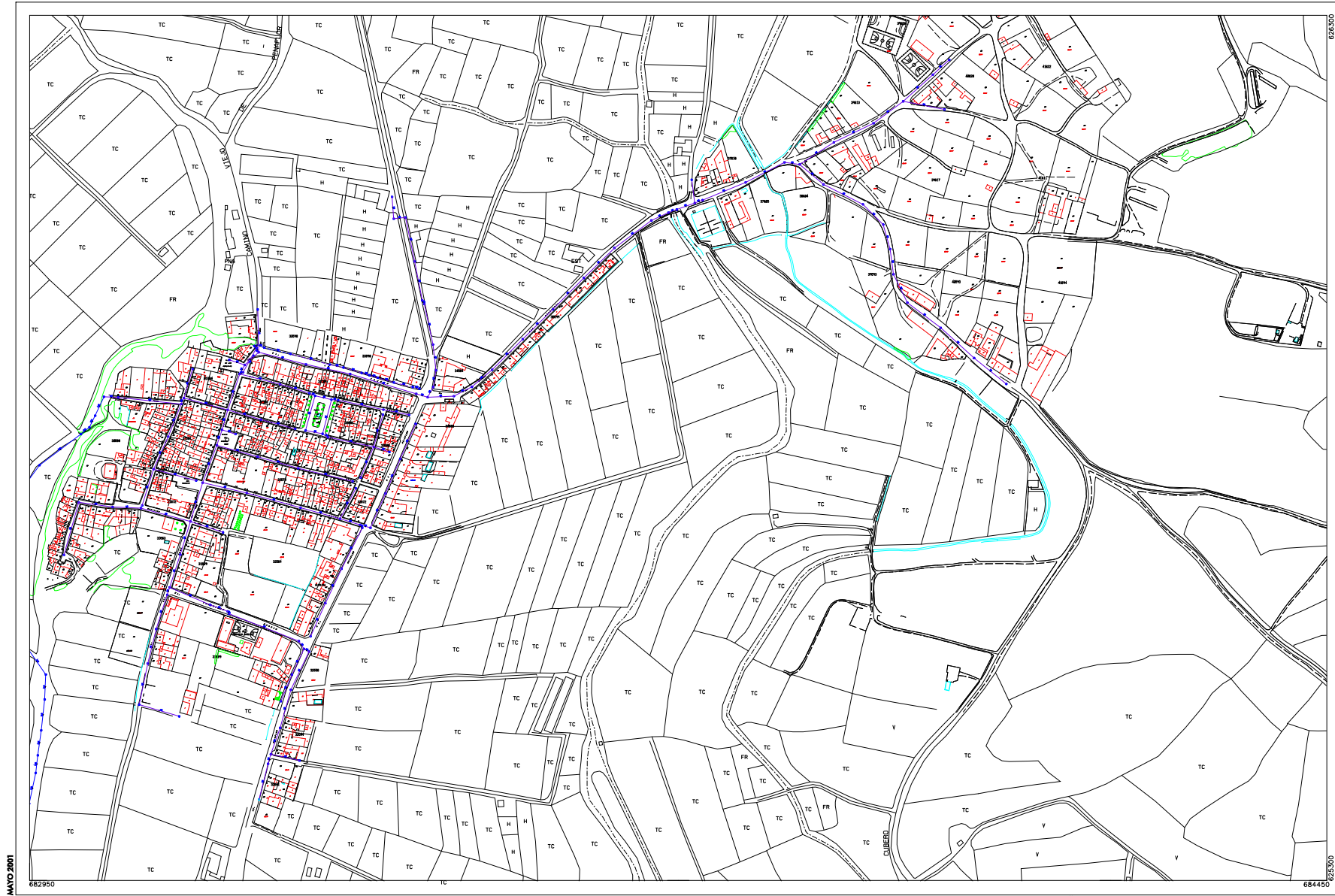
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA



Colector ($\varnothing > 60$ cm)
Alcantarilla ($\varnothing \leq 60$ cm)

Pozo de registro

DIVISIÓN DE HOJAS	
P1	
P2	



ESCALA 1/4.000

P2
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

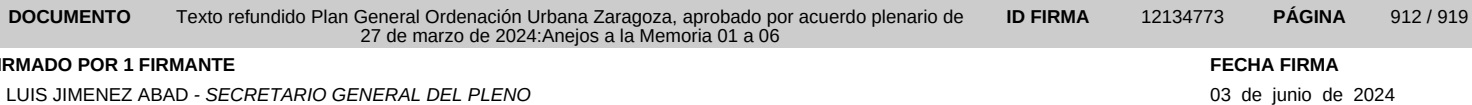
ID FIRMA 12134773 PÁGINA 911 / 919

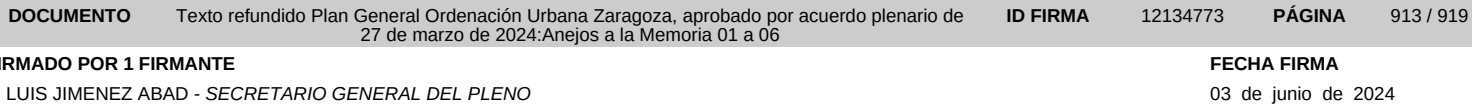
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

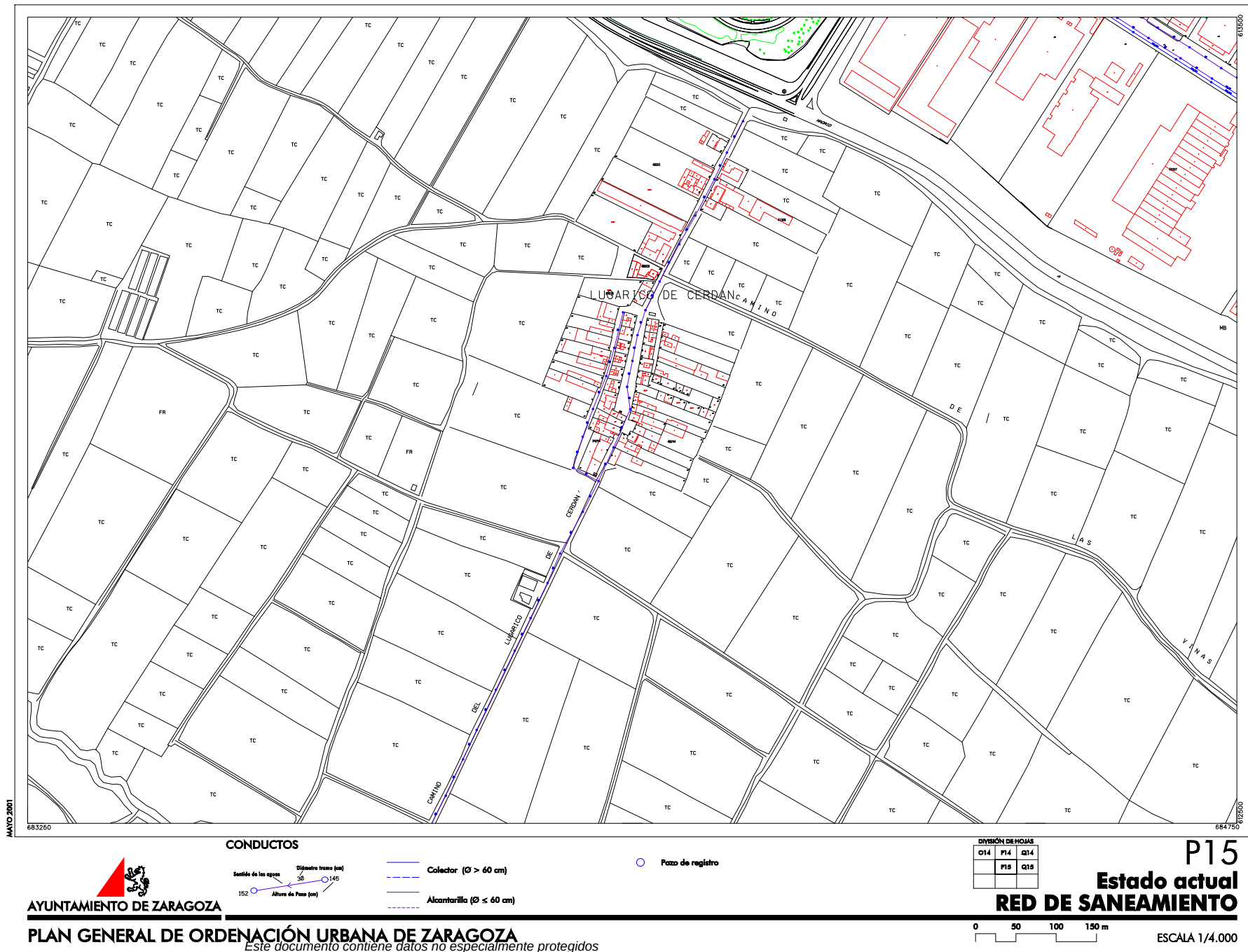
03 de junio de 2024







Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA 12134773 PÁGINA 914 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

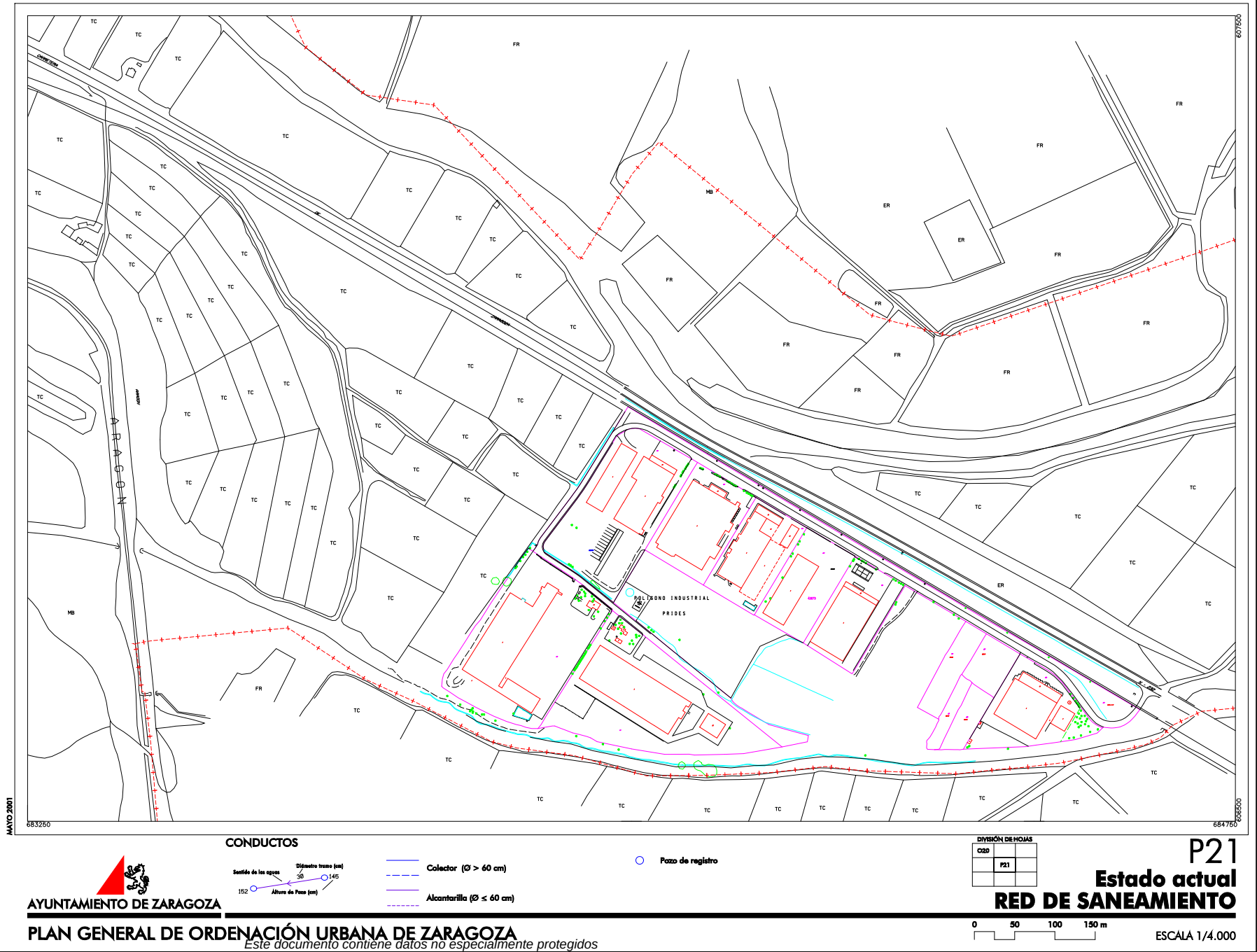
1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcxNzQxNjE2ODk1ODIxMDgyOTY1



DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

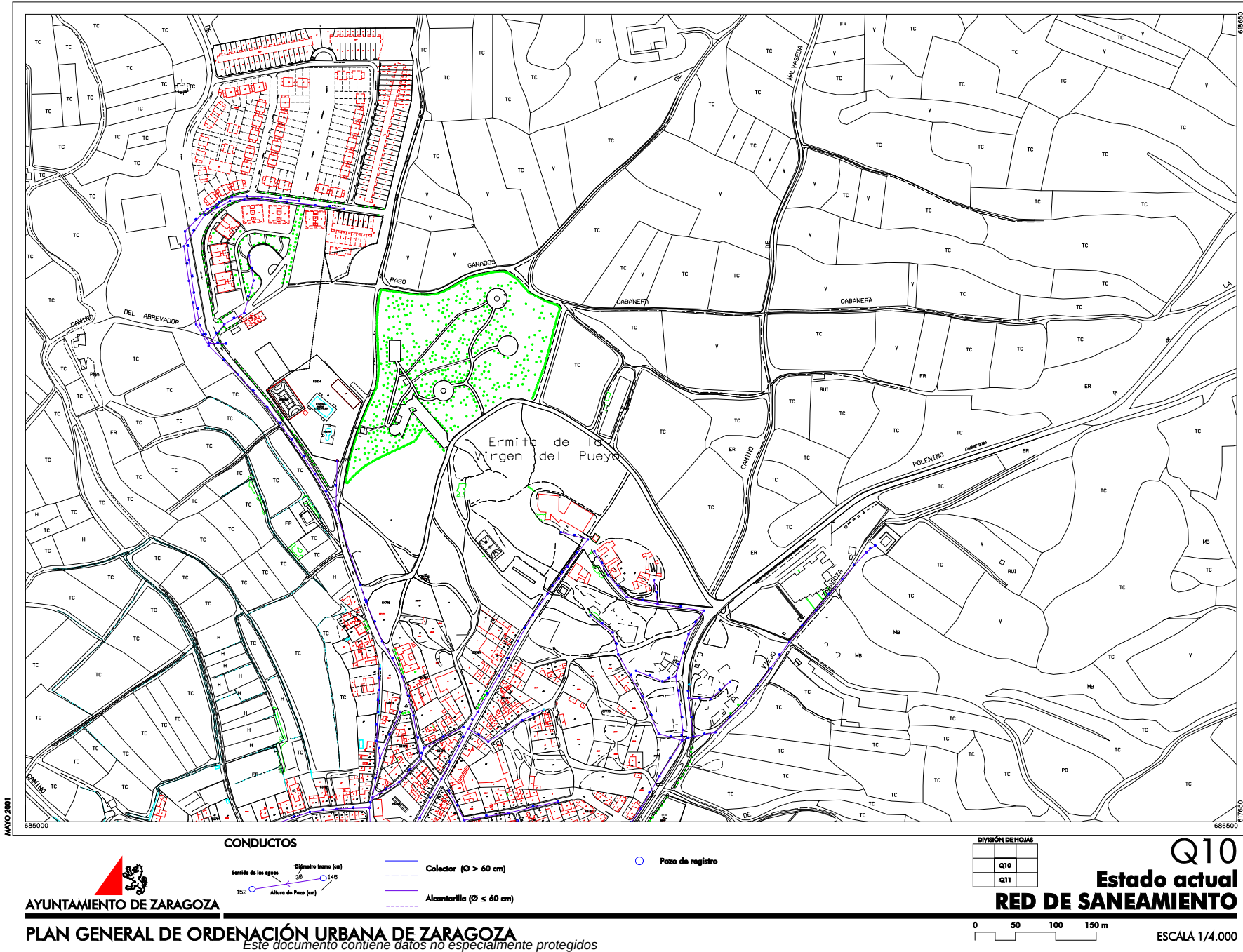
ID FIRMA 12134773 PÁGINA 915 / 919

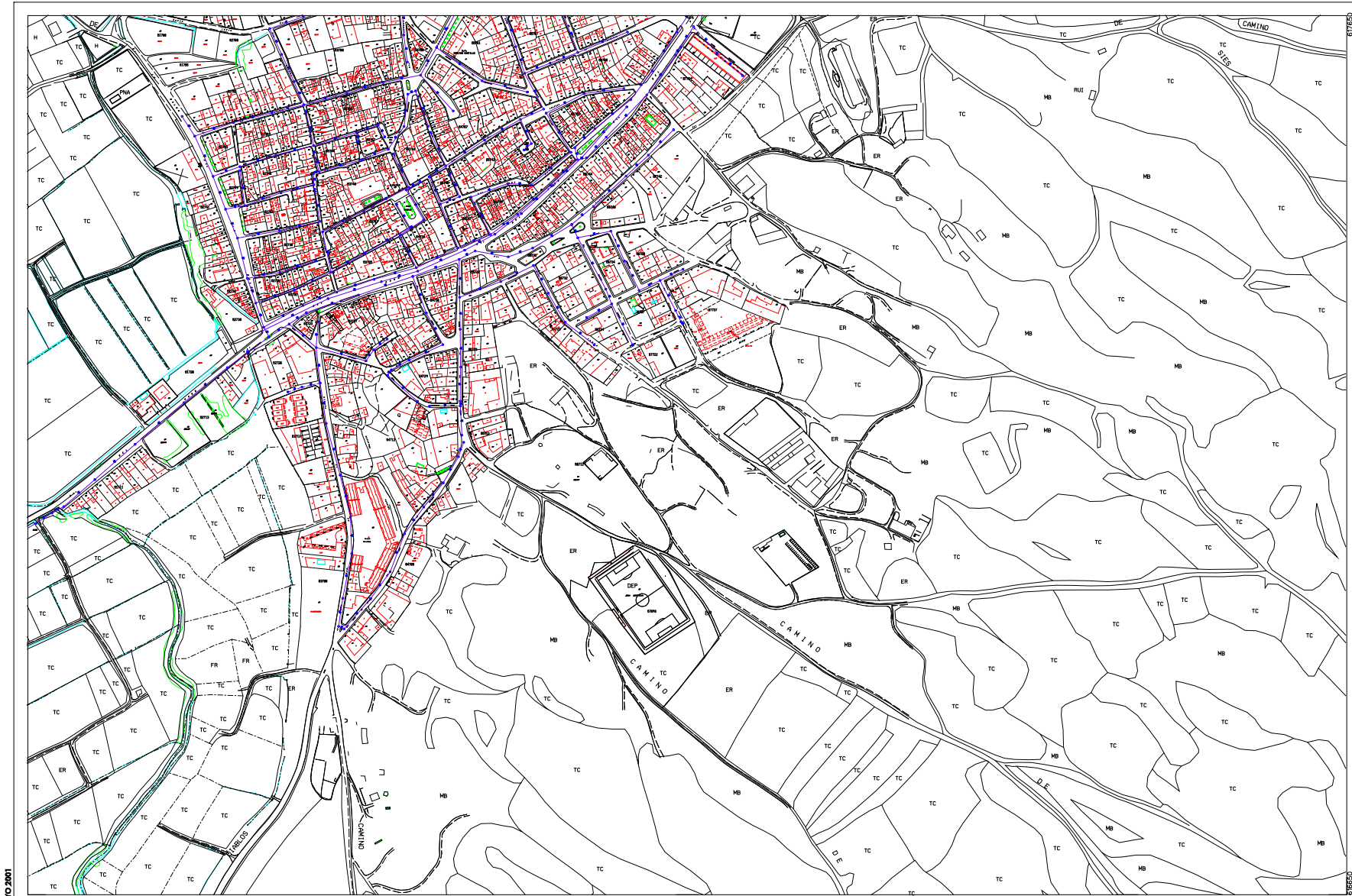
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024





MAYO 2001

685000

686500



AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

CONDUCTOS

Sentido de las aguas
152 36 145
Altura de Paso (m)

Diámetro interno (cm)

Colector ($\varnothing > 60$ cm)

Alcantarilla ($\varnothing \leq 60$ cm)

Pozo de registro

DIVISIÓN DE HOJAS	
Q10	
Q11	

Q11
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m

ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO

Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA

12134773

PÁGINA

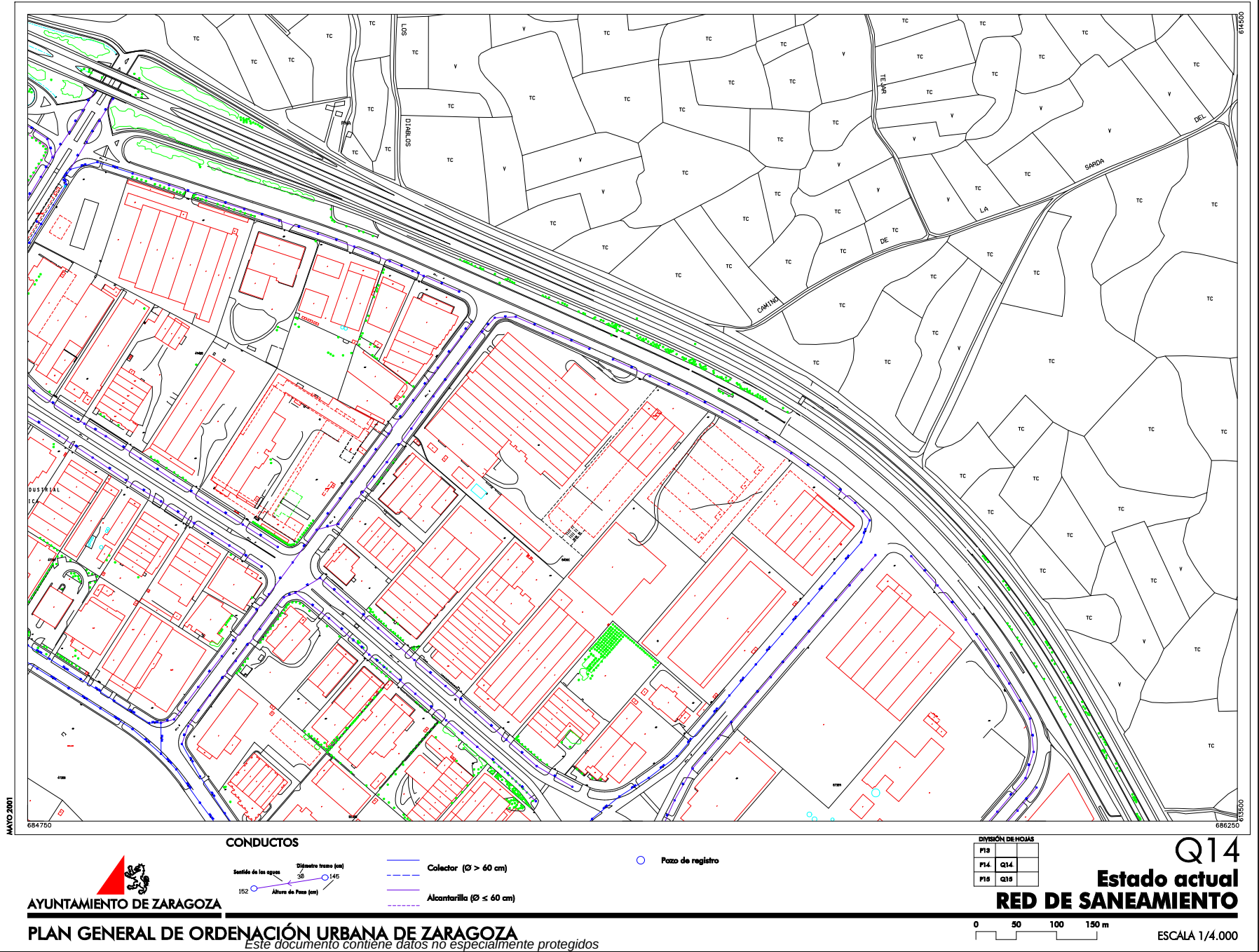
917 / 919

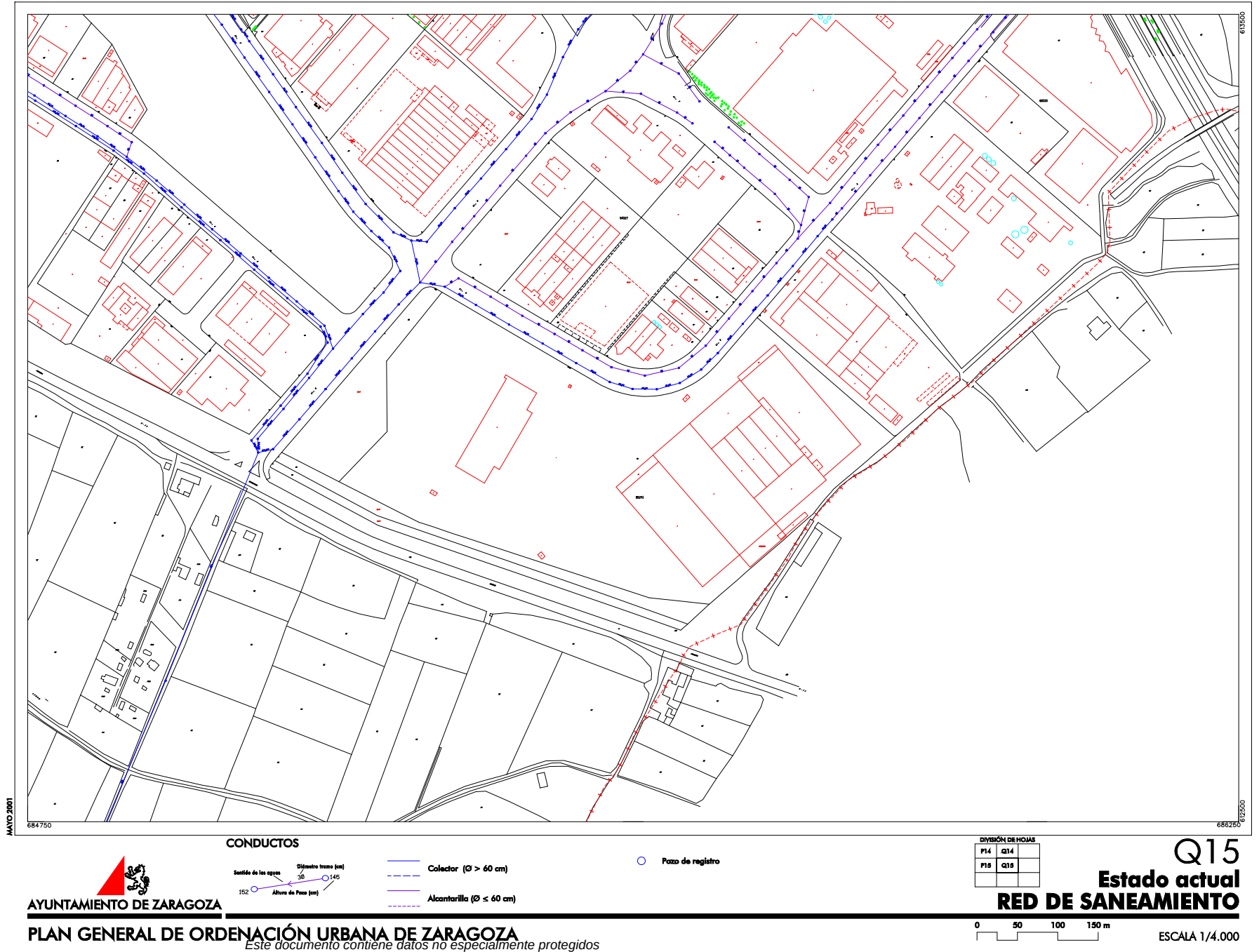
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024





PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE ZARAGOZA

Este documento contiene datos no especialmente protegidos

DIVISIÓN DE HOJAS			
P14	Q14		
P15	Q15		

Q15
Estado actual
RED DE SANEAMIENTO

0 50 100 150 m

ESCALA 1/4.000

DOCUMENTO Texto refundido Plan General Ordenación Urbana Zaragoza, aprobado por acuerdo plenario de 27 de marzo de 2024:Anejos a la Memoria 01 a 06

ID FIRMA 12134773 **PÁGINA** 919 / 919

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. LUIS JIMENEZ ABAD - SECRETARIO GENERAL DEL PLENO

FECHA FIRMA

03 de junio de 2024