

Instructivo para dibujo de planimetrías

2.1 Generalidades

En todos los casos se utiliza la base cartográfica generada por la IM. En formato digital, la IM provee archivos en formato de Autocad (dwg) y para Quantum GIS (shapes).

En formato dwg Montevideo están representados los límites entre espacio público y privado, los límites y números de los padrones, los nombres de calle, los cursos de agua, etc.

La cartografía está georreferenciada, por lo que puede superponerse con otros dibujos simplemente insertando cada archivo en la coordenada (0,0) sin introducir rotaciones ni deformaciones. Este aspecto es importante y debe respetarse al dibujar.

2.1.1 Tipos de planimetría

Las planimetrías se pueden utilizar para representar diferentes aspectos de los sistemas de saneamiento. Se utilizan planimetrías de:

- ❑ proyecto de redes,
- ❑ datos de obra de redes,
- ❑ ocupación y saneamiento de padrones,
- ❑ ubicación de conexiones,
- ❑ interferencias con otros servicios, etc.

2.1.2 Usos

Las planimetrías generadas pueden utilizarse para generar planos en papel o para incorporar al sistema de información geográfica.

Estos planos pueden ser distintos entre sí: en un caso se pretende representar la realidad con las dimensiones relevadas en el terreno y en el segundo es necesario ajustarse a planos corporativos de la IM.

En este último caso solamente se pretende representar la relación entre el elemento construido o proyectado y las líneas de propiedad o los ejes de calle u otros elementos importantes que se pueden ubicar con relativa facilidad en la cartografía y en el terreno.

2.1.3 Escalas

En general las planimetrías de las redes de saneamiento se presentan en papel en escala 1:1000 o 1:2000. Según el uso pueden utilizarse planimetrías con escalas menores (por ej. 1:5000). Las escalas mayores se utilizarán para detalles o para proyectos muy pequeños(por ej. 1:500) y la decisión dependerá de la cantidad de información a representar y del espacio disponible.

2.1.4 Cotas y coordenadas

Las cotas siempre se referirán al cero Wharton (-0.92 en cero oficial). Las coordenadas estarán en el sistema de referencia *UTM84-21S*.

2.2 Componentes

2.2.1 Cartografía base

Como se indicó, la cartografía base en formato dwg es suministrada en archivos por CCZ. Hay dos tipos de archivo, los de cartografía general y los que contienen los padrones.

En los primeros se representan los límites de las carpetas catastrales (manzanas), de los espacios públicos (por ejemplo las plazas), los nombres de las calles, los límites de las veredas (capa que solamente existe en los archivos de los comunales 1 a 6), las trazas de los cursos de agua y otras capas de menor importancia.

Dependiendo del tamaño de la cartografía se trabajará utilizando referencias externas o insertando los dibujos base en el dibujo a realizar. En el segundo caso se buscará eliminar toda la información inútil y purgar el dibujo al máximo.

2.2.2 Interferencias y otros servicios

Principalmente en los planos de proyecto se indican las posibles interferencias con líneas de electricidad, telefonía, gas, agua, petróleo y otros elementos como ser árboles, construcciones, etc.

2.2.3 Red de saneamiento y pluviales

Tramos

El elemento principal de las redes de saneamiento es el tramo. Representa la parte de un colector entre dos puntos en los que se produce un cambio en las características geométricas o hidráulicas o la conexión con otros tramos. Los registros también dividen tramos.

A los efectos del dibujo existen tres clasificaciones de los tramos:

- Unitarios, pluviales o mixtos: de estas características dependerá el color de la representación en papel.
- Circulares o secciones especiales: de estas características dependerá el espesor de la línea.
- Existentes antes de los tramos que se destacan, tramos que se destacan¹ y tramos futuros: de estas características dependerá el tipo de línea.

Puntos singulares

Los puntos que dividen tramos se denominan puntos singulares. Se representarán mediante bloques con atributos. Del tipo de punto singular y de

¹ En el caso de que se esté realizando un plano de proyecto, el elemento destacado es el tramo proyectado y en el caso de los planos de acuerdo a obra son los tramos que se construyeron en la obra.

qué se esté representando dependerá el bloque que se utilice. Existen muchos tipos de puntos singulares: registros de varios tipos, bombeos, tratamientos, aliviaderos de excedentes, cambios de sección o de pendiente, etc.

Conexión de caudales (servidas y captaciones pluviales)

Otros elementos del sistema de saneamiento son los puntos de conexión de caudales. Existen dos temas de conexiones: las conexiones de servidas y las conexiones de pluviales. Las primeras conectan los padrones con los tramos de saneamiento; las segundas conectan las captaciones pluviales.

Las conexiones de pluviales y sus extremos, las captaciones pluviales, pueden considerarse un caso particular de tramos y puntos singulares, pero no parten los tramos a los que se conectan.

A diferencia de los anteriores, las conexiones de servidas pueden manejarse como tema independiente y representarse en plano aparte ya que (1) en proyectos de red general hacen que el plano se vea demasiado abigarrado y (2) no tienen aguas arriba un punto singular ni parten los tramos.

Numeración

Al proyectar los tramos y los puntos singulares se codifican y estos códigos deben representarse en la planimetría. A continuación se dan algunas indicaciones, pero por mayor información se sugiere consultar los criterios de proyecto.

El colector es un conjunto de tramos al que se le asigna un número. Los tramos de colector se numeran de 1 a n desde aguas abajo hacia aguas arriba. El conjunto colector-número de tramo es identificador del tramo en el proyecto. En algunos proyectos de red general el código de los colectores pluviales comienza con el prefijo PL (por ejemplo).

Los puntos singulares llevan el código del tramo del cual son punto de aguas arriba.

2.3 Planos en papel

Los planos en papel se utilizan para mantener actualizado el archivo de proyectos del Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento. Es tradicional archivar el plano en formato digital y por lo menos dos copias en papel.

2.3.1 Escalas

Las planimetrías de proyecto o de datos de acuerdo a obra se trabajan a escala 1/1000. En casos extraordinarios puede utilizarse otra escala.

2.3.2 Componentes

El plano de la planimetría se compone de las siguientes partes: rótulo, área para información general y área de dibujo. En el área de dibujo se dibujará la planimetría. En el área para información general se incluirá información de referencia y notas, el plano de ubicación en Montevideo y de corresponder, el plano de ubicación zonal y articulación de láminas. Cuando la planimetría

abarque más de una lámina, los bordes del plano deberán superponerse con los adyacentes por lo menos en un punto identificable por borde.

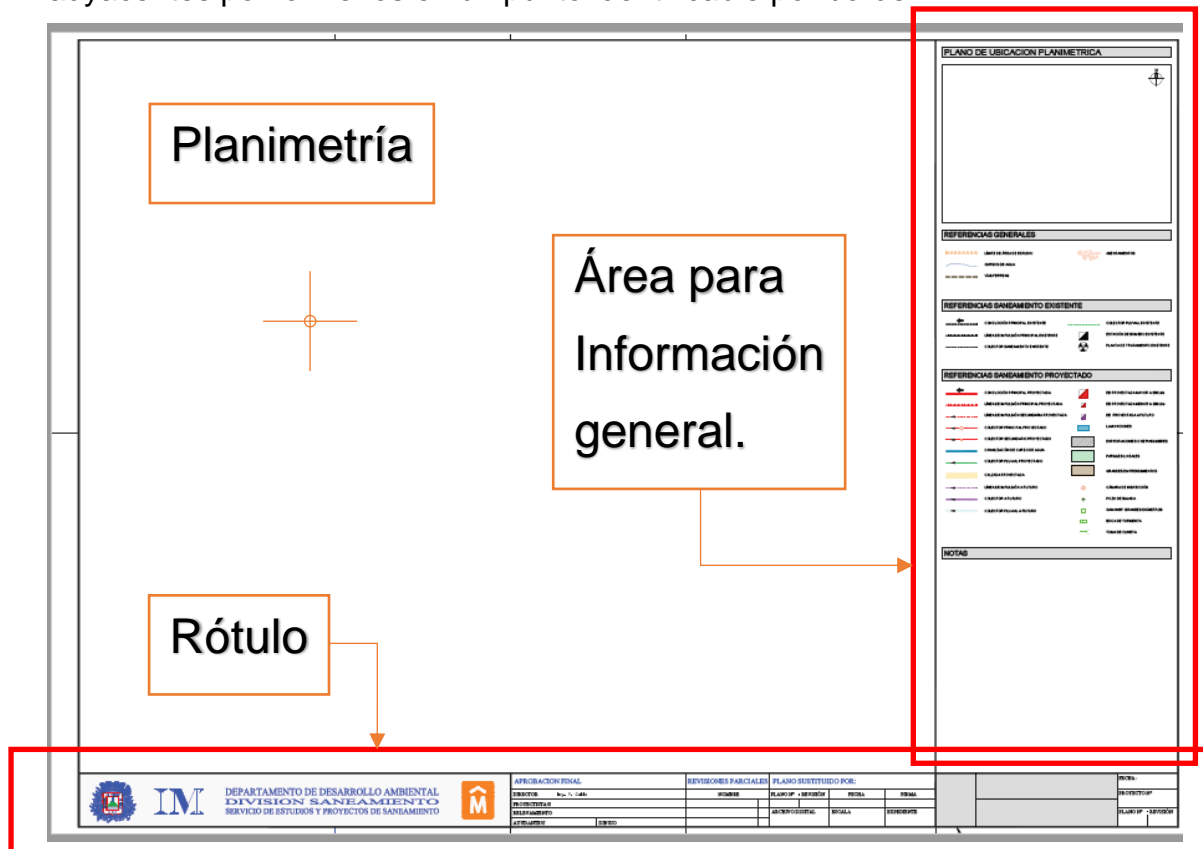


Lámina 1: Sectores de la lámina de planimetría

El archivo Autocad del marco y rótulo es suministrado por el Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento. Debe completarse toda la información prevista para lo cual es necesario solicitar datos a dicho Servicio luego de la primera entrega (por ejemplo el número de proyecto).

2.3.3 Representación gráfica

Cartografía base

Como mínimo se representarán los límites entre el espacio público y el privado, los límites de los padrones, los bordes de las aceras y los nombres de las calles. Se procurará que en cada lámina se vea una vez el nombre de cada calle.

En el documento “*Simbología para redes de saneamiento*” se presenta la simbología a utilizar.

Redes de saneamiento y pluviales

En el Documento Simbología se presenta la simbología que utiliza el Servicio para los distintos tipos de puntos singulares y tramos.

Se representarán los siguientes datos en los tramos de colectores:

- Sección: en las secciones circulares se expresará solamente el diámetro en metros; para secciones especiales se indicará la forma de la sección (según codiguera en el documento “*Simbología para redes de saneamiento*”, la cantidad de bocas (para el caso de secciones múltiples), la altura y el ancho (ambos en metros).
- Longitud, en metros.
- Pendiente, en metros por metro.
- Si el colector “salta” al llegar al punto singular aguas abajo se mostrará el zampeado de llegada al punto junto al símbolo del punto singular con un texto de altura 1 mm de la siguiente forma “z=99.99”.

Los textos se presentarán siempre paralelos al tramo de colector. Salvo en el último caso indicado, serán de 2 mm de altura.

Se representarán los siguientes datos en los puntos singulares:

- Identificador del punto singular.
- Cota de terreno.
- Cota de zampeado.

Los textos se presentarán en una bandera ligada al punto singular por una línea que no permita dudar de la relación entre texto y punto. La altura del texto será de 2 mm.

Las captaciones pluviales no tienen datos adjuntos, ya que la simbología describe el tipo. Las conexiones de pluviales se representan de forma similar a los tramos de pluviales, conectando una captación pluvial con un tramo, pero sin partirlo.

2.3.4 Notas

Como se indicó, está previsto un lugar para notas generales en el área de información general reservado a la derecha de la lámina.

Existen algunas notas básicas que deben incluirse aunque parezcan redundantes. Estas son:

- Declaración del cero de la altimetría y punto del cual se partió como referencia.
- Declaración del tipo de sistema (separativo, unitario o mixto).
- Material de las tuberías consideradas para el proyecto y norma que deben cumplir.

En proyectos pequeños, de un solo plano con planimetría, se considera conveniente incluir en este sector un resumen de los metrajes proyectados, indicando metros de tuberías por diámetro, cantidad de cámaras por tipo y profundidad, cantidad de captaciones de pluviales por tipo y cantidad de conexiones domiciliarias por tipo.

2.3.5 Referencias

En el área reservada para referencias deben mostrarse todos los símbolos elegidos para representar los distintos elementos de la red de saneamiento o interferencias. En el documento “*Simbología para redes de saneamiento*” se presentan todos los símbolos previstos por el Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento.

2.3.6 Planos de ubicación y articulación

En el área reservada para información general están previstos dos planos para ubicar el proyecto y los planos.

El plano de ubicación en Montevideo es un plano en el que se ve el contorno del Departamento y las vías principales. En dicho plano se indicará la ubicación aproximada del proyecto.

El plano de ubicación zonal, muestra la zona de proyecto a una escala entre 1:5000 y 1:20.000. En este plano se indicará el área de proyecto con más precisión. Los nombres de calle resultarán identificables.

En caso que la planimetría del proyecto se divida en varias láminas, este último plano también se aprovechará para mostrar la articulación de las distintas láminas. Se dibujará la división entre láminas mostrando los números de cada una. El área o el límite de la lámina en cuestión se resaltarán de forma que resulte identificable.

2.3.7 Presentación

Los planos pueden presentarse de dos formas: en carpeta del tamaño de la lámina o doblados de acuerdo con las normas UNIT. En caso que se pretendan doblar de acuerdo con este formato, el marco suministrado por SEPS tiene incluidas las marcas para ello.

2.4 Archivos Digitales

2.4.1 Generalidades

Se deberán entregar los archivos de planimetrías en formato digital e impreso. Los formatos digitales a entregar serán DWG (archivo equivalente a la versión 2013 de AutoCAD) y PDF.

Toda la planimetría estará contenida en un solo archivo en el espacio modelo. Se utilizará el espacio papel para representar las láminas (vistas parciales de la planimetría, marco, títulos, etc.), distribuyéndose una lámina por LAYOUT.

Al comenzar a dibujar se cargará el dibujo prototipo “Prototipo Planimetría” y se editarán los planos de acuerdo a las normas de dibujo del Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento. Para cambiar cualquiera de los criterios establecidos se deberá hacer la consulta previa.

2.4.2 Coordenadas

Deberá la planimetría estar georreferenciada en el espacio modelo según las coordenadas suministradas por el SEPS (La cartografía base será suministrada por el SEPS).

Deberán mantenerse las coordenadas originales, no pudiendo trasladarse, rotarse ni deformarse. En el caso que se detecten diferencias importantes entre la cartografía entregada y la relevada se consultará con el SEPS.

2.4.3 Representación de los elementos de la red

Tramos

- ✓ Los tramos estarán representados por una sola entidad (polilínea) dibujado en el sentido del flujo, unidos entre sí por el endpoint en forma exacta. Los tramos nunca estarán desconectados si ello no surge de la realidad.
- ✓ Los tramos correspondientes a colectores circulares no tendrán espesor, a diferencia de los tramos de colectores de secciones especiales (ovoides, rectangulares, canales, etc.), que tendrán un espesor entre 1.2 y 1.4 mm.
- ✓ El eje de los canales podrá dibujarse como se describe en el ítem anterior (secciones especiales) o igual a los colectores circulares. Si se quiere expresar sección, taludes, etc. se dibujará alrededor del eje y en capa aparte.

Puntos singulares

- ✓ Los puntos singulares estarán representados por bloques (simbología) con atributos (datos del punto singular). Los bloques serán suministrados por el SEPS. Se insertarán exactamente en la unión de los tramos (no se podrán explotar ni mover su punto de inserción).
- ✓ Estos bloques irán por delante de los tramos, tapándolos, con el fin de que se interrumpa el trazo de los tramos en la impresión.
- ✓ Ver en documento “*Simbología para redes de saneamiento*”, Bloques para planimetría, Tabla I-1 Bloques para puntos singulares.

Captaciones Pluviales

- ✓ Las bocas de tormenta estarán representadas por bloques. Hay un bloque por cada tipo de boca de tormenta construida o existente con anterioridad. Es importante que se los oriente según el sentido de la calle a estos bloques.
- ✓ Para las tomas de cuneta existen dos bloques: uno para las captaciones existentes con anterioridad y otro para las captaciones construidas.
- ✓ Ver documento “*Simbología para redes de saneamiento*” Bloques para planimetría, Tabla I-2 Bloques para captaciones pluviales.

Conexiones domiciliarias

- ✓ Las conexiones estarán representadas por una sola entidad (polilínea) dibujada en el sentido del flujo, que irá desde la cámara No1 de la sanitaria interna al colector de descarga. Las conexiones entre estas entidades deben ser exactas.

Conexiones pluviales

- ✓ Estas conexiones estarán representadas por una sola entidad (polilínea) dibujada en el sentido del flujo, que irá desde la boca de tormenta al colector pluvial de descarga. Las conexiones entre estas entidades deben ser exactas.

2.4.4 Datos

Los datos de los elementos de la red estarán representados por atributos de bloques. Existen dos tipos de atributos: los que describen los datos y los datos propiamente dichos.

Por ejemplo, para que se identifique el valor que indica la cota de terreno del punto singular, se colocó un atributo descriptivo CT (existente por defecto) que se edita al lado del valor (número) de la cota de terreno que se ingresa en el atributo CT_D. Este valor CT para el atributo, puede eliminarse cuando no se tenga un dato de cota de terreno para editar. Algo similar sucede para la cota de zameado con un valor por defecto CZ.

Este sistema permite extraer los datos de los diferentes componentes de la red y que todos los atributos puedan moverse y acomodarse para mejorar la lectura del plano sin modificar el punto de inserción del bloque.

Puntos singulares

Para los puntos singulares los atributos forman parte del bloque que contiene la simbología. Se describen en documento “*Simbología para redes de saneamiento*”.

Tramos

Para el caso de los datos de tramos se utilizan bloques con atributos con una entidad de tipo point que representa el punto de inserción y que irá exactamente en el punto medio del tramo (no se podrán explotar los bloques ni mover su punto de inserción).

En el documento “*Simbología para redes de saneamiento*” se realiza una descripción de los bloques correspondientes a los datos de los tramos y sus atributos. Se generaron seis bloques distintos divididos en dos grupos: un grupo cuyos nombres termina en C, C1 o C2 y otro cuyos nombres termina en E, E1 y E2. Los dos grupos difieren en que uno es para los elementos importantes (proyecto u obra, según el caso) y el otro es para los elementos preexistentes. Los tres tipos de cada grupo son para facilitar el trabajo del dibujante ofreciendo distintas distribuciones para los datos en relación con la línea del tramo; por lo general los datos acompañan la inclinación planimétrica del tramo.

El atributo correspondiente a la cota de zampeado de descarga del tramo se ubicará siempre sobre el extremo aguas abajo del tramo. Si el espacio no alcanzara para incluir este dato sobre el tramo o por debajo de este, se pondrá como “BANDERITA”, señalando el extremo de la descarga. El mismo criterio se utilizará para el resto de los datos, solo que se señalará cualquier parte del tramo.

Conexiones

Los bloques de datos para conexiones deberán tener como atributo: número de conexión, padrón, distancia de medianera izquierda y derecha, profundidad y diámetro.

2.4.5 Capas (layers)

El dibujo estará dividido en capas o layers que contendrán cada una los distintos elementos de la red, los atributos, los textos, etc. Además se utilizan para separar los elementos importantes de los otros. Se generan además distintas capas para elementos proyectados y existentes o construidos en la obra actual y anteriores.

Estas capas se encuentran creadas con sus correspondientes propiedades en el dibujo PrototipoPlanimetría proporcionado por el Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento.

En el documento “*Simbología para redes de saneamiento*” – *Capas para la planimetría*, se realiza una descripción de las capas que contiene el dibujo prototipo donde se representarán los distintos elementos de la red.

Se deberán respetar todas las propiedades de las capas descritas.

Todos los elementos de la red se dibujarán con color y tipo de línea By

2.4.6 Marco y rótulo

Generalidades

Se utilizarán los marcos (bloques con atributos) suministrados por el servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento, los cuales se insertarán en los distintos layout sin variar la escala y con rotación cero, dando a la lámina dimensiones y forma.

En el marco, ya insertado dibujo PrototipoPlanimetría se deberá insertar el logotipo de la empresa.

Capas (Layers)

El marco está insertado en la capa _Marco que se encuentra en el dibujo prototipo, todas las capas que genera dicho bloque comienzan con la misma denominación (_Marco).

Se completará el marco entrando los datos de los atributos restantes y el título del plano.

Referencias

Con el fin de facilitar la tarea del dibujante y uniformizar criterios se crearon una serie de bloques para las referencias que describen la simbología ya mencionada en secciones anteriores.

En las referencias existirán tantos bloques como simbología haya en la lámina. Se podrán crear además los bloques de referencias para nueva simbología que se considere pertinente con el mismo formato sin sustituir la suministrada por el Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento.

En todos los casos de bloques nuevos, se podrá optar por utilizar una codiguera nueva, previa consulta y autorización del Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento.