



Empresa Pública
Metropolitana
de Agua Potable
y Saneamiento

Instrucción
NORMAS DE DIBUJO

Especificación N°:1

Rev. B

Fecha 01/06/12

Página: 1 de 27

**EMPRESA PÚBLICA METROPOLITANA DE AGUA POTABLE Y
SANEAMIENTO - EPMAPS**

**NORMAS DE DIBUJO PARA LA ELABORACIÓN DE PLANOS
DIGITALES DE DISEÑO DE REDES DE ALCANTARILLADO**

EPMAPS							Proyecto	ESTANDARIZACION
Rev.	Prep. por	Fecha	Rev. por:	Fecha	Aprob. por:	Fecha:	Descripción	
A	MC		GA/CG /AB	31/05/12	PCT	01/06/12	PARA REVISIÓN INTERNA	
B	MC	31/05/12	GA/MC /AB	31/05/12	PCT		PARA REVISIÓN EXTERNA	



Empresa Pública
Metropolitana
de Agua Potable
y Saneamiento

Instrucción
NORMAS DE DIBUJO

Especificación N°: 1


Rev. B

Fecha 01/06/12

Página: 2 de 27

Contenido

1. ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO	3
2. PLANTILLAS	3
3. SISTEMA DE REFERENCIA.....	4
4. ARCHIVOS DE CARTOGRAFÍA	4
5. FORMATO Y VERSIÓN	4
6. UNIDADES DE DIBUJO	4
7. PARAMETROS DE ENTRADA DE PUNTERO.....	5
8. TIPO DE LETRA.....	6
9. CAPAS DEL ARCHIVO DE PLANIMETRÍA.....	6
10. BLOQUES	11
11. ARCHIVO DE PERFILES	17
12. ARCHIVO DETALLES SANITARIOS DEL PROYECTO	17
13. ARCHIVO DE DISEÑOS ESTRUCTURALES	18
14. ANEXO	20
USO DE TARJETA PARA elaboracion de planos de agua y saneamiento.....	20

 Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento	Instrucción NORMAS DE DIBUJO	Especificación N°: 1	
		Rev.	B
		Fecha	01/06/12
		Página:	3 de 27

NORMAS DE DIBUJO PARA LA ELABORACIÓN DE PLANOS DIGITALES DE DISEÑO DE REDES DE ALCANTARILLADO

Los parámetros para la entrega de planos digitales de diseño de redes de alcantarillado serán los siguientes:

1. ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

Al ingresar al Sistema de Control y Seguimiento de Proyectos (SCSP) de la EPMAPS, el responsable del proyecto generará el código del mismo y definirá el nombre. Esta actividad es obligatoria para iniciar un proyecto.

El proyecto se organizará en una carpeta de archivos nombrada con el código del mismo. Cada carpeta contendrá todos los archivos correspondientes al proyecto: planimetría, perfiles, topografía, etc. La cartografía base será tomada del servidor de cartografía que dispone la EPMAPS. Es importante mencionar que la EPMAPS proporcionará la cartografía base del área del proyecto, misma que no podrá ser movida, rotada ni modificada de ninguna manera.

2. PLANTILLAS

Se utilizará un archivo plantilla (template con extensión.dwt) que contendrá todas las capas y formatos para la realización de los dibujos técnicos. El archivo es:

- Plantilla para dibujo de REDES DE ALCANTARILLADO:
(EPMAPS_SANEAMIENTO.dwt)

Esta plantilla contendrá:

- Tarjetas tipo para implantación, planimetrías, perfiles y detalles.
- Layers respectivos
- Bloques a utilizarse.
- Tipos de letra.
- Tipos de línea.

La impresión de planos se la realizará en tonos de grises y color negro. El grosor de las puntas estará determinado por el archivo de puntas normalizado: **AL-REDES.ctb**. Este archivo estará también disponible para los contratistas.



Empresa Pública
Metropolitana
de Agua Potable
y Saneamiento

Instrucción
NORMAS DE DIBUJO

Especificación N°: **1**

Rev. B

Fecha 01/06/12

Página: 4 de 27

3. SISTEMA DE REFERENCIA

Como sistema de coordenadas se utilizara el Sistema de Referencia Espacial para el Distrito Metropolitano de Quito SIRES-DMQ (WGS84-TMQ).

4. ARCHIVOS DE CARTOGRAFÍA

Con el sistema de coordenadas definido se especifica las capas con la siguiente información:

Todos los elementos dibujados tendrán el color de la capa no se permitirá que tenga color propio.

El tamaño de los textos guardará proporción con la escala del dibujo, no se permitirá textos con alturas menores de 1.5 mm a cualquier escala que se represente.


Todos los dibujos de detalles y/o estructurales o cualquier otro tipo de dibujo que realice el Diseñador o Consultor, usará los colores básicos y cualquier otro color que no esté siendo usado por los archivos tipo entregados para el desarrollo del proyecto, no se permitirá el uso de colores que en una ocasión se impriman con punta gruesa y otra con punta fina por lo tanto, se usará un solo archivo de puntas (ctb) para la impresión del proyecto.

5. FORMATO Y VERSIÓN

El Formato de archivo de trabajo será DWG y la versión mínima será 2012.

6. UNIDADES DE DIBUJO

Las unidades de escala del contenido insertado serán MILIMETROS 'mm', como se muestra en la Figura No.1.

 <p>Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento</p>	<p>Instrucción</p> <p>NORMAS DE DIBUJO</p>	Especificación N°: 1	
		Rev.	B
		Fecha	01/06/12
		Página:	5 de 27

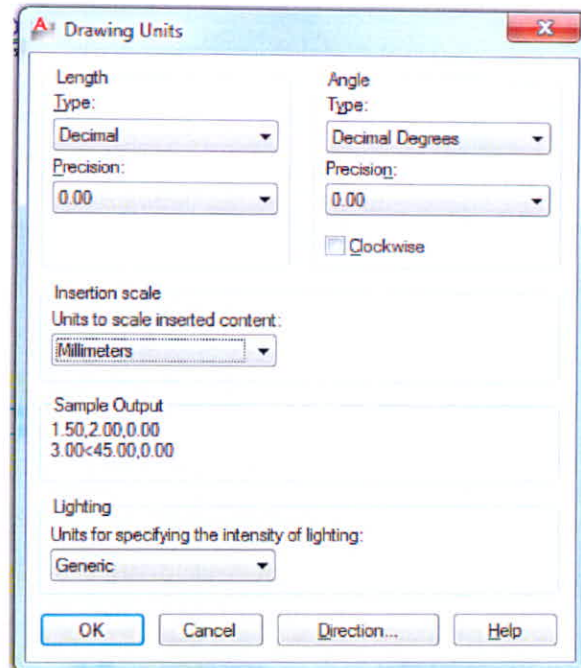


Figura No.1 Unidades de dibujo

7. PARAMETROS DE ENTRADA DE PUNTERO

El formato de los parámetros de entrada de puntero se definirá como formato cartesiano y coordenadas absolutas como se indica en la Figura No. 2.

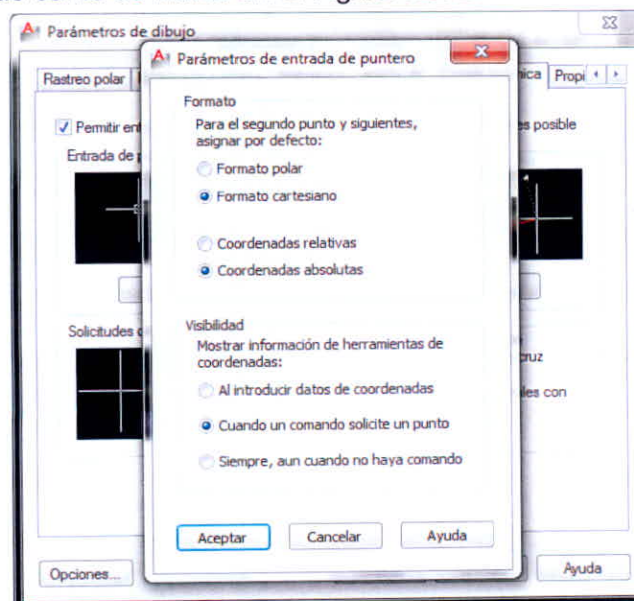


Figura No. 2 Parámetros de entrada de puntero



Empresa Pública
Metropolitana
de Agua Potable
y Saneamiento

Instrucción
NORMAS DE DIBUJO

Especificación N°: 1

Rev. B

Fecha 01/06/12

Página: 6 de 27

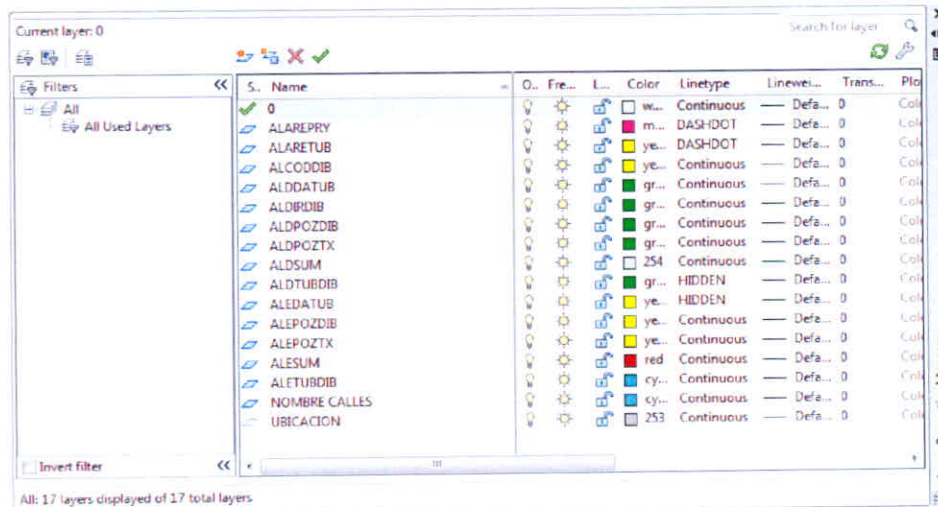
8. TIPO DE LETRA

Para el etiquetado se han definido tres “estilos de texto” que están determinados de la siguiente manera:

- **TEXTO1:** para las etiquetas de los datos hidráulicos y rotulación secundaria
 - Tipo de letra **Monotxt**,
 - anotativo,
 - altura en texto en papel 0
 - anchura 1.
- **TEXTO2:** Etiquetas para los títulos y rotulación importante
 - Tipo letra **romanc**
 - anotativo,
 - altura en el texto en papel 0
 - anchura 1.
- **TEXTO 3:** Etiquetas para datos secundarios
 - Tipo letra **romans**
 - anotativo,
 - altura en el texto en papel 0
 - anchura 1.

9. CAPAS DEL ARCHIVO DE PLANIMETRÍA

Los nombres de las capas de planos de alcantarillado empezarán con el prefijo **AL**, se utilizará la letra **D** en el caso de que la red sea diseñada y de la letra **E** cuando sea existente, seguido de hasta 4 caracteres descriptivos de la capa. En ningún caso la capa **0** contendrá información, ya que ésta sirve únicamente para la definición de elementos.





Empresa Pública
Metropolitana
de Agua Potable
y Saneamiento

Instrucción
NORMAS DE DIBUJO

Especificación N°: 1

Rev. B

Fecha 01/06/12

Página: 7 de 27

El archivo de planimetría consta de las siguientes capas:

- **ALAREPRY:** Contiene el área total de aportación del proyecto y tendrá los siguientes atributos

Color	6 (Magenta)
Tipo de Línea	DashDot(Polilínea)
Escala de Línea	5.0
Grosor	0

- **ALARETUB:** Contiene las áreas de aportación de cada tramo de tubería y tendrá los siguientes atributos:

Color	2 (Yellow)
Tipo de Línea	DashDot (Polilínea)
Escala de Línea	5.0
Grosor	0

Adicionalmente, se colocará el texto descriptivo del valor del área de aportación del tramo en hectáreas, seguido de "ha.". Este texto se ubicará en este mismo layer, pero lo cual se utilizará el bloque de carácter anotativo.

- Bloque a usarse: **ALAREBQ**

- **ALCoddIB:** En esta capa se dibujarán las conexiones domiciliarias, utilizando el bloque respectivo.

Color	2 (Yellow)
Tipo de Línea	Continua
Escala de Línea	1
Grosor	0

- Bloque a usarse: **ALBQCOND**

- **ALDIRDIB:** Contiene el bloque (flecha) que indica la dirección del flujo de evacuación de agua.

Color	3 (Green)
Tipo de Línea	Continua
Escala de Línea	1
Grosor	0



Empresa Pública
Metropolitana
de Agua Potable
y Saneamiento

Instrucción
NORMAS DE DIBUJO

Especificación N°: **1**

Rev. **B**

Fecha **01/06/12**

Página: **8 de 27**

- Bloque a usarse: **ALBQFLUJ**
- **ALDPOZDIB:** Contiene los bloques de los símbolos de pozos de revisión cuando la red es diseñada.
Además en este layer se colocará el símbolo de pozo de cabecera.

Color	3 (Green)
Tipo de Línea	Continua
Escala de Línea	1
Grosor	0

- Bloque a usarse: **ALBQPOZ** representa el pozo de revisión.
- Bloque a usarse: **POZOCAB** representa si el pozo es de cabecera
- **ALEPOZDIB:** Contiene los bloques de los símbolos de pozos de revisión cuando la red es existente.
Además en este layer se colocará el símbolo de pozo de cabecera.

Color	2 (Yellow)
Tipo de Línea	Continua
Escala de Línea	1
Grosor	0

- Bloque a usarse: **ALBQPOZ**
- Bloque a usarse: **POZOCAB** representa si el pozo es de cabecera
- **ALDPOZTX:** Contiene los bloques de atributos de pozos de revisión cuando la red es proyectada; es decir número de pozo, cota de terreno de pozo, cota de fondo de pozo y tipo de pozo.

Color	3 (Green)
Tipo de Línea	Continua
Escala de Línea	1
Grosor	0

- Bloque a usarse: **ALPOZTX**



- **ALEPOZTX:** Contiene los bloques de atributos de pozos de revisión cuando la red es existente; es decir número de pozo, cota de terreno de pozo, cota de fondo de pozo y tipo de pozo.

Color	2 (Yellow)
Tipo de Línea	Continua
Escala de Línea	1
Grosor	0

- Bloque a usarse: **ALPOZTX**

- **ALDSUM:** Contiene los bloques de los símbolos de sumideros con su respectiva tubería, cuando son sumideros son diseñados.

Color	254 (Gris)
Tipo de Línea	Continua
Escala de Línea	1
Grosor	0

- Bloque a usarse: **ALBQSUM**

- **ALESUM:** Contiene los bloques de los símbolos de sumideros con su respectiva tubería, cuando son sumideros son existentes.

Color	1 (Rojo)
Tipo de Línea	Continua
Escala de Línea	1
Grosor	0

- Bloque a usarse: **ALBQSUM**

- **ALDTUBDIB:** Esta capa contiene las tuberías con sus puntos de inicio y fin en el centro del bloque correspondiente (pozo de salida pozo de llegada ALBQPOZ), respetando el sentido del flujo al dibujar, en este layer se representará redes diseñadas. La poli-línea tendrá un grosor de 0.5.

Color	3 (Verde)
Tipo de Línea	Hideen
Escala de Línea	1
Grosor	0.5



Empresa Pública
Metropolitana
de Agua Potable
y Saneamiento

Instrucción

NORMAS DE DIBUJO

Especificación N°: 1

Rev. B

Fecha 01/06/12

Página: 10 de 27

- **ALETUBDIB:** Esta capa contiene las tuberías con sus puntos de inicio y fin en el centro del bloque correspondiente (pozo de salida pozo de llegada ALBQPOZ), respetando el sentido del flujo al dibujar, de las redes existentes. La poli-línea tendrá un grosor de 0.5.

Color	4 (Cyan)
Tipo de Línea	Continua
Escala de Línea	1
Grosor	0.5

- **ALDDATUB:** Esta capa contendrá los bloques de atributos con la información de datos hidráulicos correspondientes al tramo de redes diseñadas, además la cota de salida y cota de llegada de la tubería. Se utilizará en el color 3 (Green). Para ingresar los datos correspondientes se utilizará un bloque dependiendo de la longitud del tramo y de la tubería o colector diseñado de la siguiente manera:

- **ALBQTUB** se utilizará para tramos mayores o iguales a 60.0m, y en los que el diseño sea de tuberías.
- **ALBQTUB1** se utilizará para tramos menores a 60.0m, y en los que el diseño sea de tuberías.
- **ALBQCOL** para tramos en los que se diseña con colectores en tramos cuya longitud es mayor o igual a 60.0m.
- **ALBQCOL1** para tramos en los que se diseña con colectores en tramos cuya longitud es menor a 60.0m.

- **ALEDATUB:** Esta capa contendrá los bloques de atributos con la información de datos hidráulicos correspondientes al tramo de redes existentes, además la cota de salida y cota de llegada de la tubería. Se utilizará en el color 2 (Yellow). Para ingresar los datos correspondientes se utilizará un bloque dependiendo de la longitud del tramo y de la tubería o colector diseñado de la siguiente manera:

- **ALBQTUB** se utilizará para tramos mayores o iguales a 60.0m, y en los que el diseño sea de tuberías.
- **ALBQTUB1** se utilizará para tramos menores a 60.0m, y en los que el diseño sea de tuberías.
- **ALBQCOL** para tramos en los que se diseña con colectores en tramos cuya longitud es mayor o igual a 60.0m.
- **ALBQCOL1** para tramos en los que se diseña con colectores en tramos cuya longitud es menor a 60.0m.



Empresa Pública
Metropolitana
de Agua Potable
y Saneamiento

Instrucción
NORMAS DE DIBUJO

Especificación N°: 1

Rev. B

Fecha 01/06/12

Página: 11 de 27

- **NOMBRE CALLES:** En esta capa se colocarán los nombres de las calles que no consten en la cartografía original. Se utilizará tipo TEXTO 3 con una altura de 3.50 mm y el color del layer será 4 (Cyan).
- **UBICACIÓN:** En esta capa se colocarán todos los elementos relacionados con la ubicación del proyecto, esto es: nombre de calles, nombre de barrios, nombre de sitios referenciales, etc.. Tomando en cuenta que ningún texto deberá tener una altura menor a 1.50 mm, se colocará textos que se ajusten a la escala en la que se visualiza esta ubicación, que deberá ser entre 1:10 000 a 1: 25 000 dependiendo la magnitud del proyecto.
Este layer será visible únicamente en el viewport de la tarjeta designado para este fin; consecuentemente en el viewport de la planimetría se lo apagará.

10. BLOQUES

Se utilizarán bloques predefinidos para representar los elementos puntuales del sistema de alcantarillado. La definición de estos accesorios se realizará a través de bloques dinámicos y estarán incluidos en los archivo plantilla EPMAPS_SANEAMIENTO.dwt. En ningún caso los bloques se desagruparán (explode) ni se realizará modificaciones a su diseño y/o estructura.

En caso requerir un bloque adicional que no está definido en esta plantilla se solicitará su creación al Departamento de Ingeniería de Proyectos

Los bloques definidos son:

CONEXIÓN DOMICILIARIA:

Nombre: ALBQCOND

Definición: Este elemento se utilizará para mostrar la ubicación de una caja para conexión domiciliaria.


Representación: Se representará por cuadrado estándar de 1.20m x1.20m, tendrá estas dimensiones exclusivamente por motivos visuales de dibujo.

Atributos: Sin atributos

Capa: ALCODDIB

Anotativo: SI

Se deberá tomar en cuenta que para la inserción de este bloque debe estar activada la opción: **Rotate- SpecifyOn screen**, de esta manera el bloque se alineará al borde de la vía. Además la línea que representa la conexión a la red de alcantarillado tiene la propiedad

 <p>Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento</p>	Instrucción NORMAS DE DIBUJO	Especificación N°: 1
		Rev. B
		Fecha 01/06/12
		Página: 12 de 27

de estirarse o estrecharse según las necesidades del diseño. El bloque generará un mirror, dependiendo hacia donde se encuentra la tubería a la que se conecta la caja domiciliaria.

SUMIDEROS DE CALZADA:

Nombre: ALBQSUM

Definición: Elemento que se utilizará para mostrar la ubicación de los sumideros.

Representación: Se representará por un rectángulo de 2.60m x1.60m, tendrá estas dimensiones exclusivamente por motivos visuales de dibujo.

Cabe indicar que el mismo bloque **ALBQSUM** se utilizará para representar los sumideros tanto diseñados como existentes, para lo cual el bloque contiene un parámetro que oculta o visualiza caracteres del bloque.

Para la representación de un sumidero diseñado únicamente se visualizará el rectángulo descrito.

Para la representación de un sumidero existente se activará cinco óvalos interiores mismo que están sombreados.

Atributos: Sin atributos

Capa: ALDSUM para sumideros diseñados

Capa: ALESUM para sumideros existentes

Anotativo: SI

Se deberá tomar en cuenta que para la inserción de este bloque debe estar activada la opción: **Rotate- SpecifyOn screen**, de esta manera el bloque se alineará al borde de la vía. Además la línea que representa la conexión al pozo de revisión tiene la propiedad de estirarse o estrecharse según las necesidades del diseño. El bloque generará un mirror, dependiendo hacia donde se encuentra el pozo en el que se conecta el sumidero.

Cabe indicar que hay que tener la precaución de que cada elemento sea ubicado en el Layer correspondiente.

POZO DE REVISION:

Nombre: ALBQPOZ

Definición: Elemento que se utilizará para mostrar la ubicación de los pozos de revisión tanto diseñados como existentes.

Representación: Se representará por un círculo sin relleno en caso de los pozos diseñados y un círculo relleno cuando el pozo es existente.

Cabe indicar que el mismo bloque **ALBQPOZ** se utilizará para representar tanto los pozos diseñados como existentes, para lo cual el bloque contiene un parámetro que oculta o visualiza caracteres del mismo.



Para la representación de un pozo diseñado únicamente se visualizará el círculo descrito.
Para la representación de un pozo existente se activará el relleno del círculo.
Además tener la precaución de que cada elemento sea ubicado en el Layer correspondiente.

Atributos: Sin atributos

Capa: ALDPOZDIB en redes diseñadas

Capa: ALEPOZDIB en redes existente.

Anotativo: SI

POZO CABECERA:

Nombre: POZOCAB

Definición: Elemento que se utilizará para representar a un pozo inicial o de cabecera, ya sea diseñado o existente; tomando en cuenta el layer en el que se coloque el bloque.

Representación: Se representara por una poli-línea de grosor 0.5.

Atributos: Sin atributos

Capa: ALDPOZDIB en redes diseñadas

Capa: ALEPOZDIB en redes existente.

Anotativo: SI

DATOS DEL POZO DE REVISION:

Nombre: ALPOZTX

Definición: Elemento que se utilizará para el ingreso de la información hidráulica y de las características de un pozo de revisión.

Atributos:

- NUM_POZ: Número o nombre del Pozo
 - Color: por Capa
 - Estilo de texto: TEXT02
 - Altura: 3.0
- COT_TERR: Cota de terreno de la tapa del pozo de revisión
 - Color: 2 (Yellow)
 - Estilo de texto: TEXT01
 - Altura: 1.5
- COT_FOND: Cota de fondo del pozo de revisión
 - Color: por Capa
 - Estilo de texto: TEXT01
 - Altura: 1.5
 - No visible
- TIPO_POZO: Tipo de pozo de revisión.



Empresa Pública
Metropolitana
de Agua Potable
y Saneamiento

Instrucción
NORMAS DE DIBUJO

Especificación N°: 1

Rev. B

Fecha 01/06/12

Página: 14 de 27

- Color: por Capa
- Estilo de texto: TEXT03
- Altura: 3.00

Capa: ALDPOZTX si se refiere a pozos diseñados

Capa: ALEPOZTX si se refiere a pozos existentes

Anotativo: SI

DATOS HIDRAULICOS DE LA TUBERIA:

Nombre: ALBQDTUB, ALBQTUB1, ALBQCOL, ALBQCOL1

Definición: Elemento que se utilizará para el ingreso de la información hidráulica de un tramo de tubería tanto diseñada como existente.

Para la inserción de estos bloques, se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

1. La distancia del tramo
2. Si el tramo es tubería o colector
3. Si la red es diseñada o existente.

Dependiendo de esto se utilizará los bloques descritos en el layer ALDDATUB y ALEDATUB.

Atributos:

- LONGITUD: Longitud del tramo, línea medida en metros
 - Color: por Capa
 - Estilo de texto: TEXT01
 - Altura: 1.5
- DIAMETRO o SECCION: Diámetro de la tubería o Sección del colector
 - Color: por Capa
 - Estilo de texto: TEXT01
 - Altura: 1.5
- PENDIENTE: Porcentaje de pendiente del tramo
 - Color: por Capa
 - Estilo de texto: TEXT01
 - Altura: 1.5
- CAUDAL: Caudal calculado para el tramo
 - Color: por Capa
 - Estilo de texto: TEXT01
 - Altura: 1.5
- COTA_SUP: Cota de salida del tramo desde el pozo de revisión aguas arriba.



Empresa Pública
Metropolitana
de Agua Potable
y Saneamiento

Instrucción
NORMAS DE DIBUJO

Especificación N°:1

Rev. B

Fecha 01/06/12

Página: 15 de 27

- Color: por Capa
- Estilo de texto: TEXT01
- Altura: 1.5

- COTA_INF: Cota de llegada del tramo hasta el pozo de revisión aguas abajo.
 - Color: por Capa
 - Estilo de texto: TEXT01
 - Altura: 1.5

Capa: ALDDATUB si el tramo de tubería es diseñado

Capa: ALEDATUB si el tramo de tubería es existente

Anotativo: SI

FLECHA DE FLUJO:

Nombre: ALBQFLUJ

Definición: Este bloque se utilizará para determinar el sentido de flujo del tramo de tubería.

Representación: Se representará por un triángulo relleno.

Atributos: Sin Atributos

Capa: ALDIRDIB

Anotativo: SI

Nombre: ALAREBQ

Definición: Este elemento se utilizará para mostrar la ubicación de una caja para la conexión domiciliaria.

Representación: Texto descriptivo del valor del área de aportación del tramo en hectáreas.

Atributos:

- AREA: Valor del área de aportación.
- Color: por Capa
- Estilo de texto: TEXT02
- Altura: 2.0

Capa: ALARETUB

Anotativo: SI



Empresa Pública
Metropolitana
de Agua Potable
y Saneamiento

Instrucción

NORMAS DE DIBUJO

Especificación N°:1

Rev. B

Fecha 01/06/12

Página: 16 de 27

NOMBRE DEL BLOQUE	DESCRIPCIÓN	ATRIBUTOS	REPRESENTACION 1 ELEMENTOS DISEÑADOS	REPRESENTACION 2 ELEMENTOS EXISTENTES
- ALBQCOND	* Conexión Domiciliaria	_ Sin Atributos		
- ALBQSUM	* Sumidero de Calzada	_ Sin Atributos		
- ALBQPOZ	* Pozo de Revisión	_ Sin Atributos		
- ALBQDTUB	* Datos Hidráulicos de la red	Longitud Diámetro Pendiente Caudal Cota Superior Cota Inferior	$L=100.00m$ $\phi=300\text{ mm PVC}$ $I=10.0\%$ $Q=135.0\text{ l/s}$ 2589.63 2568.63	
- ALBQDTUB1	* Datos Hidráulicos de la red	Longitud Diámetro Pendiente Caudal Cota Superior Cota Inferior	$L=100.00m$ $\phi=300\text{ mm PVC}$ $I=10.0\%$ $Q=135.0\text{ l/s}$ 2589.63 2568.63	
- ALBQDCOL	* Datos Hidráulicos de la red	Longitud Sección Pendiente Caudal Cota Superior Cota Inferior	$L=100.00m$ $S=1.00 \times 1.00m$ $I=10.0\%$ $Q=135.0\text{ l/s}$ 2589.63 2568.63	
- ALBQDCOL1	* Datos Hidráulicos de la red	Longitud Sección Pendiente Caudal Cota Superior Cota Inferior	$L=100.00m$ $S=1.00 \times 1.00m$ $I=10.0\%$ $Q=135.0\text{ l/s}$ 2589.63 2568.63	
- ALBQFLUJ	* Sentido de Flujo	_ Sin Atributos		
- ALAREBQ	* Valor área de aportación en hectarias	_ Área de aportación	$A=250\text{ ha}$	
- POZOCAB	* Pozo inicial o de cabecera	_ Sin Atributos		



Empresa Pública
Metropolitana
de Agua Potable
y Saneamiento

Instrucción

NORMAS DE DIBUJO

Especificación N°: 1

Rev. B

Fecha 01/06/12

Página: 17 de 27

11. ARCHIVO DE PERFILES

Para realizar los perfiles del proyecto, se usará el archivo plantilla EPMAPS_SANEAMIENTO.dwt, y para el dibujo se tomará en cuenta el siguiente cuadros descriptivo de capas y contenidos:

LAYER	CONTIENE
cuadric1	Contendrá las líneas de la cuadrícula principal
cuadric2	Contendrá las líneas de la cuadrícula secundaria
datos	Contendrá los textos de: Cotas texto TIPO2, altura 2.5mm Datos proyecto texto TIPO1, altura 1.5mm Datos terreno y tubería texto TIPO1, altura 1.5mm Título de la guitarra texto TIPO1, altura 1.5mm
datpozos	Contendrá el nombre del pozo y símbolo texto TIPO2, altura 3mm
datproy	No usar
perfilt	Contendrá el perfil del terreno
proyecto	Contendrá los pozos y la tubería
rasante	Contendrá la rasante de la vía de ser necesario
reticp	Contendrá las líneas que conforman la guitarra
retics	Contendrá la línea que une la abscisa en la guitarra hasta el pozo
titulo	Contendrá el título del perfil: Nombre con texto TIPO2, altura 5mm Escala con texto TIPO1, altura 1.5mm

No se permitirá cambios en el tipo de textos o layer, etc.

Se recomienda usar los bloques que se encuentran en los archivos tipo o ejemplo.

12. ARCHIVO DETALLES SANITARIOS DEL PROYECTO

Este archivo contendrá todos los detalles como: pozos, sumideros, colectores, pozos de salto, conexiones domiciliarias, separadores de caudal, etc. y todo aquel detalle sanitario que sea parte del proyecto.

Para realizar los dibujos sanitarios del proyecto, se usará el archivo EPMAPS_SANEAMIENTO.dwt, y para el dibujo se tomará en cuenta el siguiente cuadros descriptivo de capas y contenidos:



Empresa Pública
Metropolitana
de Agua Potable
y Saneamiento

Instrucción
NORMAS DE DIBUJO

Especificación N°:1

Rev. B

Fecha 01/06/12

Página: 18 de 27

LAYER	CONTIENE
Accesorios	Contendrá elementos metálicos que existan en la obra sanitaria a excepción de varillad de hierro (armadura).
Dimensiones	Contendrá las dimensiones del elementos en todas las escalas que se representarán, están tendrán la característica de anotativas.
Notas	Se usará para indicar alguna observación y/o los títulos del dibujo, los textos a usa tendrán las características de anotativos.
Paredes	Contendrá los perfiles que definan la estructura.
rellenos	Contendrá los Hatch que sean necesarios utilizar

Se utilizarán los textos, dimensiones, escalas, ya configuradas en el archivo EPMAPS_SANEAMIENTO.dwt. No se permitirá ningún cambio en los elementos ya configurados.

De ser necesario crear nuevos layers, estos tendrán nombres similares a los definidos con un número de orden adicional, ejemplo paredes2.

13. ARCHIVO DE DISEÑOS ESTRUCTURALES

Tendrá las mismas características del archivo de detalles sanitarios, si es posible, los detalles del armado de las estructuras se las podrá hacer en el mismo plano de los diseños sanitarios, caso contrario, se usará como base el archivo sanitario para generar el archivo de detalles estructurales, en este caso se usará el archivo EPMAPS_SANEAMIENTO.dwt

LAYER	CONTIENE
Accesorios	Contendrá elementos metálicos que existan en la obra sanitaria a excepción de varillad de hierro (armadura).
dimensiones	Contendrá las dimensiones del elementos en todas las escalas que se representarán, están tendrán la característica de anotativas.
Notas	Se usará para indicar alguna observación y/o los títulos del dibujo, los textos a usa tendrán las características de anotativos.
paredes	Contendrá los perfiles que definan la estructura.
rellenos	Contendrá los Hatch que sean necesarios utilizar
paredesAS	Contendrá la representación de la armadura en la estructura y los textos que indican las características de la armadura como



Empresa Pública
Metropolitana
de Agua Potable
y Saneamiento

Instrucción

NORMAS DE DIBUJO

Especificación N°:1

Rev. B

Fecha 01/06/12

Página: 19 de 27

marca, diámetro, etc. Se usara texto TIPO1 y altura de 1.5mm

En el caso de tener estructuras como edificaciones, se usará en el archivo las siguientes capas o layers:

LAYER	CONTIENE
cadenas	Contendrá las cadenas en planta y el texto indicativo.
cimentacion	Contendrá los plintos en planta y el texto indicativo.
cimentacionDIM	Contendrá las dimensiones de los plintos en planta
columnas	Contendrá las columnas en planta
Ejes	Contendrá los ejes de las columnas en planta
ejesDIM	Contendrá las dimensiones entre ejes y los nombres de los ejes
estMETAL	Contendrá el dibujo de las estructuras metálicas
Grada	Contendrá las gradas en planta
gradaAS	Contendrá la armadura y los textos de sus características
gradaDIM	Contendrá las dimensiones de las gradas
losa1	Contendrá el perímetro de la losa
losa1AS	Contendrá la armadura y los textos de sus características
losa1BLOQ	Contendrá los bloques de alivianamiento de la losa
Losa1DIM	Contendrá las dimensiones internas de la losa
varios	Contendrá todos los detalles en vertical
variosAS	Contendrá la armadura en vertical
variosDIM	Contendrá las dimensiones en vertical

De ser necesario la creación de nuevos layers, estos tendrán los nombres del layer existente más afin con un número adicional ejemplo LOSA2.

Todos los textos y dimensiones están configurados como anotativos,



Empresa Pública
Metropolitana
de Agua Potable
y Saneamiento

Instrucción

NORMAS DE DIBUJO

Especificación N°:1

Rev. B

Fecha 01/06/12

Página: 20 de 27

**GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA TECNICA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE PROYECTOS**

14. ANEXO

**USO DE TARJETA PARA ELABORACION DE PLANOS DE AGUA Y
SANEAMIENTO**

EPMAPS							Proyecto	ESTANDARIZACION
Rev.	Prep. por	Fecha	Rev. por:	Fecha	Aprob. por:	Fecha:	Descripción	
A	CGN	28/05/12	GA/MC /AB	31/05/12	PCT	01/06/12	PARA REVISIÓN INTERNA	



Empresa Pública
Metropolitana
de Agua Potable
y Saneamiento

Instrucción

NORMAS DE DIBUJO

Especificación N°:1

Rev. B

Fecha 01/06/12

Página: 21 de 27

a. Logo de la Empresa / Aprobación General.

Esta área se indica el Logo de la Empresa, además que el plano y su contenido es propiedad de la EPMAPS

Se colocará la aprobación general por parte del Jefe de Ingeniería de Proyectos
Se colocara el nombre del Ingeniero Jefe de Saneamiento o Agua Potable según el área de diseño.

Esta área no debe ser modificada.

b. Nombre de proyecto/Contenido/ Notas Generales.

Nombre del proyecto.- Se identificará el nombre que se encuentra en el programa SCSP
Contenido.- De acuerdo al listado de documentos propio de cada proyecto.

Notas Generales.- Estas notas se incluirán en todos los planos y no deben ser modificadas.

c. Planos de Referencia.

Se colocarán los planos con su respectivo código y descripción, los planos de referencia son aquellos que se vinculan al plano a elaborar, así por ejemplo para elaborar una planimetría se parte de la cartografía, la misma que será el plano de referencia.

PLANOS DE REFERENCIA
CODIGO DESCRIPCION
----- Cartografía Esc 1:1000

Cuando vamos a elaborar perfiles, el o los planos de referencia serán las planimetrías

PLANOS DE REFERENCIA
CODIGO DESCRIPCION
----- Planimetría (1)



Empresa Pública
Metropolitana
de Agua Potable
y Saneamiento

Instrucción
NORMAS DE DIBUJO

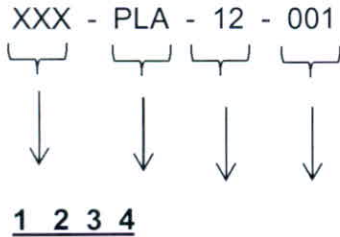
Especificación N°:1

Rev. B

Fecha 01/06/12

Página: 22 de 27

CODIFICACION DE PLANOS:



1. Se colocará el código que se obtiene del programa SCSP, el cual es único de cada proyecto y permite su fácil identificación, este código lo deberá ser entregado por **el Ingeniero Diseñador**.
2. Se codificará de acuerdo al siguiente listado:
 - PLA = Planos de Planimetrías.
 - PER = Planos de Perfiles.
 - DET = Planos de Detalles.
 - TOP = Planos Topográficos.
 - ESG = Planos Estructurales (Geometrías/Arquitectónicos).
 - ESA = Planos Estructurales (Armado Estructural).
3. Se indicará el año en el cual se elaboró el proyecto.
4. Se indicará la secuencia de los planos.

d. Revisiones.

Las revisiones señalan las etapas de los planos sus responsables y la fecha en la que se realizó así:

REVISIONES (REV):

“A” Revisión interna. Se realiza un control interno y debe registrarse en el casillero correspondiente con la fecha y código de los responsables, así:

REVISIONES					
REV	DESCRIPCION	FECHA	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
A	REVISIÓN INTERNA	01/06/2012	MC	VJC	GRF



Empresa Pública
Metropolitana
de Agua Potable
y Saneamiento

Instrucción
NORMAS DE DIBUJO

Especificación N°: 1

Rev. B

Fecha 01/06/12

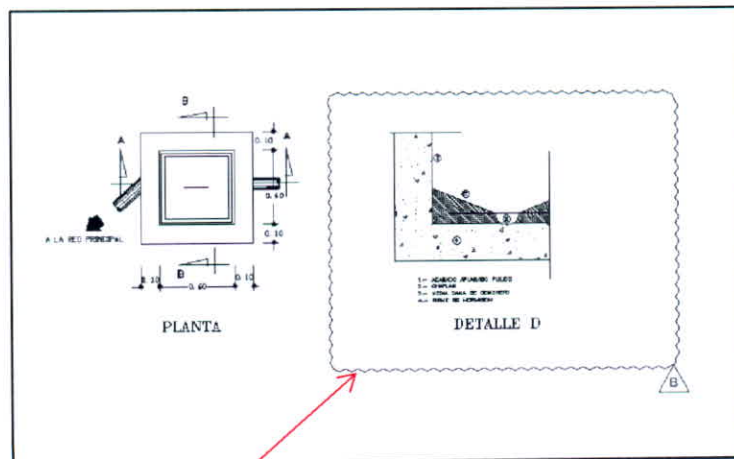
Página: 23 de 27

Esta revisión es aquella en la que se realizaron comentarios por parte del diseñador y posterior se corrigió en el dibujo, es un archivo depurado que se debe subir al sistema (**VAULT**)

REVISION "B" Revisión externa. El revisor (BEDE, MIDUVI, Áreas de EPMAPS, etc), Supervisor, Fiscalizador, otros, verifica el diseño, se corrigen los planos y se coloca en el casillero correspondiente con fecha e iniciales de los responsables así:

REVISIONES					
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
A	REVISIÓN INTERNA	01/06/2012	MC	VCC	GFT
B	REVISIÓN EXTERNA	15/06/2012	MC	VCC	GFT

Se marcan las correcciones en el plano mediante la nube de cambios así:



Indica mediante una nube el lugar donde se realizó el cambio

- Colocar nubes en todos los cambios realizados, excepto en Rev. A, Rev. 0 y PFO (Plano Final de Obra)



Empresa Pública
Metropolitana
de Agua Potable
y Saneamiento

Instrucción
NORMAS DE DIBUJO

Especificación N°: 1

Rev. B

Fecha 01/06/12

Página: 24 de 27



Nube de cambio

REVISION "0" Para construcción (APC Aprobado para construcción), luego de corregidos los planos y realizada la aprobación general se envían los planos para construcción.

Pueden existir emisiones superiores a la Rev 0, debido a que al momento de la construcción existen problemas que deben ser resueltos y cambiados por el Área de Diseño para lo cual se marcan los cambios como Rev 1, 2, etc, y se registra debidamente

- Si el plano se emite en revisión superior a la Rev. 0, se deberá colocar en el casillero de revisión "PARA CONTRUCCIÓN (MODIFICADO DONDE SE INDICA).
- En caso de haber cambios en todo el plano, se colocará nubes en las esquinas del plano y en revisión "PARA CONSTRUCCIÓN (CAMBIO GENERAL)"



REVISION DE PLANOS CON INFORMACIÓN PENDIENTE:

- Cuando existe falta de información y es necesario generar el plano en RevA, se pueden colocar nubes de HOLD para indicar información por definir, más acentuadas que las de cambio de revisión, para diferenciarlas.



Empresa Pública
Metropolitana
de Agua Potable
y Saneamiento

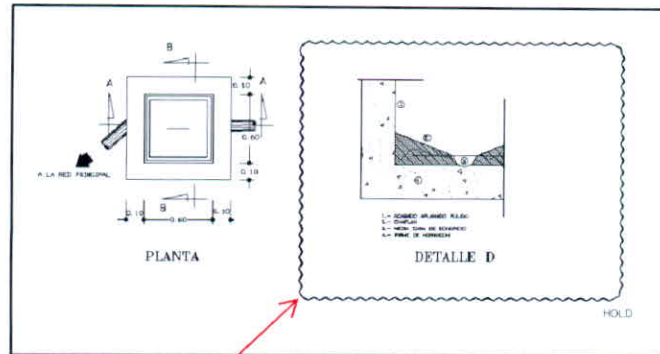
Instrucción
NORMAS DE DIBUJO

Especificación N°: 1

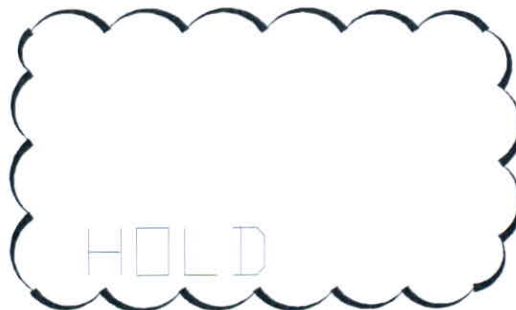
Rev. B

Fecha 01/06/12

Página: 25 de 27



Indica que está pendiente este detalle, pero el plano se genera con esta información y se la hace oficial en Rev A.



PFO “PLANOS FINALES DE OBRA”

Una vez terminada la construcción, se deben de realizar los planos de cómo se construyó y colocar el sello adjunto:

e. Registro/diseño.

Se colocará el nombre del diseñador.

El supervisor en caso de que exista un revisor adicional al jefe de área.

Se colocará el nombre de la persona que dibujo, así:



Empresa Pública
Metropolitana
de Agua Potable
y Saneamiento

Instrucción
NORMAS DE DIBUJO

Especificación N°: 1

Rev. B

Fecha 01/06/12

Página: 26 de 27

REGISTRO / DISEÑO	
DISEÑO:	
	FIRMA _____
ING. -----	
SUPERVISOR:	
	FIRMA _____
ING. -----	
DIBUJO:	
	FIRMA _____
ARQ. -----	

f. Código de plano/código de proyecto/escala/formato/número de plano.

Se identificará el código de plano a elaborar.

En caso de ser entregado a un contratista se colocará el código entregado por contrataciones, así:

Código entregado en listado de documentos →

CODIGO PLANO:	
XXXX-XXXX-XX-XXX	
CODIGO DE CONTRATO:	

ARCHIVO CAD:	
TARJETA REV A.dwg	
ESCALA:	FORMATO:
1:---	A1
NUMERO:	
1 DE 1	

Código entregado por contrataciones →



Empresa Pública
Metropolitana
de Agua Potable
y Saneamiento

Instrucción
NORMAS DE DIBUJO

Especificación N°:1

Rev. B

Fecha 01/06/12

Página: 27 de 27

TARJETA TIPO:

Área de dibujo

<p>Nombre del Proyecto</p>		<p>Ubicación del Proyecto</p>		<p>Escala</p>		<p>Fecha</p>	
<p>Proyecto</p>		<p>Ubicación</p>		<p>Escala</p>		<p>Fecha</p>	
<p>Proyecto</p>		<p>Ubicación</p>		<p>Escala</p>		<p>Fecha</p>	

Área de dibujo

Simbología,
M's
Ubicación
General

Membrete