Especificaciones Técnicas para la Documentación Gráfica

(PD 005.09)

Rev. 02

Fecha de entrada en vigor: 2 de octubre de 2019

Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Fdo.: Almudena Hernández de la Peña Técnica Sistema Calidad y SIG	Fdo.: Miguel Ángel Ambrosio Rodríguez Jefe de Sistema de Calidad y SIG	Fdo.: Ángel Mena Miranda Jefe División Ingeniería
Fdo.: Ignacio L. Rivero Moreno Jefe de Documentación Gráfica y Archivo Técnico	Fdo.: Francisco J. Cruces Fraile Jefe de Sistemas de Sistemas de Información Geográfica	Fdo.: Luis Luque García Director Técnico

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

Revisión nº	Fecha	Causas del cambio
01	16/06/2011	Revisión general del documento.
02	Ver portada	Actualización de la totalidad del documento, según las especificaciones técnicas requeridas.

Nota: Los cambios se señalan subrayado punteado y los párrafos eliminados con el símbolo (●).

ÍNDICE

1 OBJETO 4
2 ÁMBITO DE APLICACIÓN 4
3 PRESENTACIÓN. GENERALIDADES 4
3.1 FORMATOS Y CARÁTULAS 4
3.1.1 Excepciones 4
3.2 NUMERACIÓN Y NOMENCLATURAS 5
3.3 PLEGADO Y ARCHIVADO DE LOS PLANOS 6
3.4 REQUISITOS SINGULARES DE PRESENTACIÓN 7
3.4.1 Colores 7
3.4.2 Tipos de líneas 7
3.4.3 Simbologías en liquidaciones 7
4 PRESENTACIÓN. INFORMÁTICA. 7
4.1 TIPOS DE ARCHIVOS 7
4.2 UNIDADES Y GEOREFERENCIACIÓN 7
4.2.1 Referencia externa 8
4.3 ESCALAS 8
4.3.1 En Espacio Modelo 9
4.3.2 En Presentaciones 9
4.4. FORMATOS, CARÁTULAS Y PORTADAS 9
4.5 CAPAS 9
4.6 PLUMILLAS 10
4.6.1 Plumillas para plano número 0 12
4.7 SIMBOLOGÍA, NOTAS Y LEYENDAS 12
4.8 CONFIGURACIONES 13
4.8.1 En Presentaciones 13
4.8.2 En Planos de Topografía - MDT 13
4.9 DOCUMENTOS Y ARCHIVOS DISPONIBLES 13
4.10 ENTREGA DE LA DOCUMENTACIÓN GRÁFICA 14
5 INTERPRETACION 16
ANEXO: DEFINICION DE CARATULAS Y FORMATOS 17
FIGURA 01.- DEFINICION DE ESTILOS Y GEOMETRÍA DE LA CARÁTULA EMASESA TIPO A4 ..18
FIGURA 02.- DEFINICION DE ESTILOS Y GEOMETRÍA DE LA CARÁTULA EMASESA TIPO A3 ..20
FIGURA 03.- DEFINICION DE ESTILOS Y GEOMETRÍA DE LA CARÁTULA EMASESA TIPO A3 ELECTRICIDAD 22
FIGURA 04.- FORMATO DE EMASESA TIPO A3 EXTENDIDO (EJEMPLO A3.1). 24
FIGURA 05.- DEFINICION DE ESTILOS Y GEOMETRÍA DE LA CARÁTULA EMASESA TIPO A2 ..26
FIGURA 06.- DEFINICION DE ESTILOS Y GEOMETRÍA DE LA CARÁTULA EMASESA TIPO A1 ..28
FIGURA 07.- PORTADA PARA PROYECTOS Y DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE EMASESA 30

1 OBJETO

El objeto de las presentes Especificaciones Técnicas es especificar aspectos técnicos de presentación de la documentación gráfica de EMASESA y variantes a la normalización -para completarla, nunca anularla- en casos concretos y para la terminación y archivado del documento final. También se pretende, debido a la gran diversidad de colaboradores y por tanto de estilos, unificar criterios informáticos de organización de los ficheros de dibujo, ya sea en su administración interna como en la organización de los propios archivos.

2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las presentes Especificaciones serán de aplicación en toda concepción gráfica de EMASESA, bien por medios propios, bien por contratación de trabajos de delineación, o en su defecto de consultorías/asistencias técnicas para la redacción de proyectos que precisen de entrega de documentación gráfica.

En todo aquello en que los Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), que desarrollan y regulan el contenido específico de cada concurso, no corrijan o contradigan lo recogido en estas Especificaciones, será de aplicación el contenido del mismo.

3 PRESENTACIÓN. GENERALIDADES

En general en la representación de planos para EMASESA se seguirán las normas UNE que se detallan en estas Especificaciones Técnicas.

3.1 FORMATOS Y CARÁTULAS

Se usará como formato principal para los trabajos de EMASESA el DIN A3 (420 x 297 mm) tal y como se representa en la Figura 02.

En casos justificados se podrá usar igualmente como formato principal para los trabajos de EMASESA el DIN A1 (841 x 594 mm; Figura 06), pudiendo reducirse proporcionalmente en un 50% al DIN A3 (420 x 297 mm; Figura 02), para facilitar el manejo del proyecto; este escalado será una fiel copia reducida del original A1. En cualquiera de los dos casos (A1 ó A3 reducido del A1) se añadirá la nota: “FORMATO ORIGINAL A1”, tal y como se especifica en la figura; de este modo se evita el error de malinterpretar la escala del dibujo. Con todo ello y tal como se observa en las Figuras 01 a 06 se adjuntará en la carátula una escala gráfica coherente con el dibujo presentado.

En los trabajos que precisen permisos por obras en un Consistorio se añadirá el escudo del ayuntamiento donde se localicen los trabajos, añadiendo en la parte inferior del anagrama el nombre escrito del ayuntamiento en cuestión.

La posición de las leyendas o notas estará, como norma general, en la esquina inferior derecha de modo que pueda visualizarse al plegar el plano en formato A4.

En los planos que necesiten acotarse y cuando la unidad en las que se refieran las cotas sea distinta al metro, se indicará con una nota cerca de la carátula, por ejemplo: Nota: unidades en cm.

3.1.1 Excepciones

En supuestos excepcionales, y siempre bajo autorización del técnico Supervisor del proyecto de EMASESA, podrán usarse formatos de dimensiones distintas a los anteriormente descritos y que a continuación se detallan:

- Formato DIN A4 (Figura 01) En aquellos casos que se redacte documentación gráfica para pliegos, normativas, etc, que justifique su uso.

- Podrá presentarse el formato A2 (594 x 420 mm) ajustando las dimensiones de la carátula del formato A1 hasta que alcance toda la parte inferior del cuadro del formato A2 (Figura 05). Especial atención se tendrá sobre la escala gráfica que no debe escalarse y ser coherente con el dibujo representado.
- También se aceptarán el formato del tipo A3 extendido (*UNE-EN ISO 5457*). Se aceptarán las extensiones correspondientes al A3.2, A3.1 y A3.0, 297 x 594, 841 y 1189 mm respectivamente, siendo esta última dimensión horizontal la máxima permitida. En este último caso la carátula a usar será la correspondiente del A3 (Figura 04; ejemplo de A3.1). Especial atención se tendrá sobre la escala gráfica que no debe escalarse y ser coherente con el dibujo representado.
- Para dibujos cuya finalidad y temática tenga relación con planos de electricidad podrá usarse el formato tipo A3 para planos eléctricos (Figura 03).

Las dimensiones y estilos de la carátula de EMASESA no se verán alterados en ningún caso, quedarán tal y como se encuentran especificadas en el ANEXO de estas Especificaciones Técnicas.

3.2 NUMERACIÓN Y NOMENCLATURAS

En los planos de **PROYECTO**, la numeración y títulos de los planos más comunes de redes se harán guardando la siguiente relación, según grupos de número principal del plano. En el caso de planos que no se vean contemplados en dicho listado se añadirán al final siguiendo la cadencia de la numeración y de forma coherente con el conjunto:

Nº Plano	Nº Hoja	Título (•)
0	Hoja 1 de 1	PLANTA GENERAL DE OBRAS
1	Hoja 1 de 1	SITUACIÓN
2	Hoja 1 de 1	REDES EXISTENTES
3	Hoja 1 de 1	REDES PROYECTADAS
4	Hoja 1 de 1	DETALLES

En los proyectos que se contemplen más de un tipo de red se mantendrá el número principal del plano, añadiendo los números de hoja necesarios hasta completar la serie. Como ejemplo:

Nº Plano	Nº Hoja (•)	Título (•)
0	Hoja 1 de 1	PLANTA GENERAL DE OBRAS
1	Hoja 1 de 1	SITUACIÓN
2	Hoja 1 de 3	RED EXISTENTE DE ABASTECIMIENTO
2	Hoja 2 de 3	RED EXISTENTE DE RIEGO
2	Hoja 3 de 3	RED EXISTENTE DE SANEAMIENTO
3	Hoja 1 de 4	RED PROYECTADA DE ABASTECIMIENTO
3	Hoja 2 de 4	RED PROYECTADA DE RIEGO
3	Hoja 3 de 4	RED PROYECTADA DE SANEAMIENTO
3	Hoja 4 de 4	PERFIL LONGITUDINAL PROYECTADO
4	Hoja 1 de 3	DETALLES DE RED DE ABASTECIMIENTO

4	Hoja 2 de 3	DETALLES DE RED DE RIEGO
4	Hoja 3 de 3	DETALLES DE RED DE SANEAMIENTO

Si existiera la necesidad de añadir planos no contemplados en el listado anterior, se añadirán como hojas nuevas si tienen relación con el número de plano principal (como el plano de emplazamiento que pertenecería al número de plano "1" y a la "Hoja 2 de 2", ya que la "Hoja 1 de 2" corresponde al plano de situación) y como número de plano nuevo, a partir del 4, si no pudiera encuadrarse en la lista descrita anteriormente (como por ejemplo una vista 3D).

Para proyectos fuera del contexto exclusivo de redes, los planos deberán ajustarse a los grupos de números principales, es decir, manteniendo la cadencia de conjuntos descritos (planos de situación, existentes o actuales, proyectados, detalles, etc). No obstante y debido a la diversidad de proyectos que puedan surgir, se deja a elección de la empresa adjudicataria añadir órdenes a la numeración principal –siempre con la aprobación del Supervisor de EMASESA del proyecto- contemplando un orden consecuente con el conjunto del encargo.

Para los planos finales de obra existen dos tipologías: los planos de liquidación y los planos de los proyectos de liquidación, en los que la numeración y nomenclaturas se atenderá como se expresa a continuación:

Los **PLANOS DE LIQUIDACIÓN** solo serán aquellos provenientes de los estados proyectados del original, manteniendo la numeración. En ellos los textos se modificarán como sigue:

- Planos de redes instaladas/ejecutadas:
  - Se sustituirán todos los textos de "*PROYECTADO"* por "*INSTALADO"*
  - En la leyenda se describirán los elementos existentes como *"EXISTENTE"*
  - Se añadirá en el texto del título del plano la expresión *(LIQUIDACIÓN)*

La numeración en los **PROYECTOS DE LIQUIDACIÓN** atenderá a la descrita en el comienzo de este apartado, obedeciendo a los planos que contengan. Los textos se leerán como sigue:

- Planos de redes existentes:
  - En el título del plano se leerá "*RED DE* (tipo de red). *ESTADO ANTERIOR."*
  - En la leyenda se describirán los elementos como "*EXISTENTE/ANTERIOR"*
- Planos de redes instaladas/ejecutadas:
  - Se sustituirán todos los textos de "*PROYECTADO"* a "*INSTALADO"*
  - En la leyenda se describirán los elementos existentes como *"EXISTENTE"*

(•)

3.3 PLEGADO Y ARCHIVADO DE LOS PLANOS

Los planos para EMASESA se plegarán según la norma UNE 1027:1995 en formato de archivado DIN A4 (210 x 297 mm) y con margen para su encuadernación para carpetas dotadas de elementos de fijación.

En los casos en los que se desee archivar en archivadores, carpetas portaplanos, etc., sin necesidad de quedar fijados a los mismos, para permitir un posterior manejo individual de cada plano, quedarán sin margen y el formato de archivado será de 297 x 185 mm (DIN A4 sin pestaña).

3.4 REQUISITOS SINGULARES DE PRESENTACIÓN

3.4.1 Colores

Una vez terminada la redacción del proyecto en cuanto a delineación de planos habrá de imprimirse en soporte papel una (1) copia en color, donde pueda apreciarse como mínimo el color del anagrama de EMASESA y, en su caso, el escudo del ayuntamiento donde se encuentre ubicada la obra.

Especial atención debe tenerse sobre el plano número 0 “PLANTA GENERAL DE LAS OBRAS”. Debe imprimirse con las redes proyectadas en color: verde corporativo para saneamiento, azul corporativo para el abastecimiento y rosado para las redes de riego. En previsión por falta de periféricos con definición de colores Pantone o por versiones de AutoCAD sin estas mezclas, se podrán sustituir los colores corporativos por los que se describen en el punto 3.6.-Plumillas (apartado 3.6.1.-Plumillas para plano número 0).

Las redes existentes de este plano número 0 mantendrán el color negro para acentuar el ámbito de actuación del proyecto.

3.4.2 Tipos de líneas

En general los tipos de líneas seguirán el siguiente patrón:

- Línea discontinúa (trazos - - - - -) con grosor medio para las redes existentes/anteriores.
- Línea continua gruesa para las redes proyectadas y ejecutadas

Cuando se trate del plano número 0 “PLANTA GENERAL DE LAS OBRAS” se distinguirán las redes proyectadas por su color. Para las redes existentes se deberá cambiar por cada clase de red un tipo de línea diferente, trazo y punto, trazo y dos puntos, etc.

3.4.3 Simbologías en liquidaciones

Los textos de las leyendas, en liquidaciones y en proyectos de liquidación, redactados como PROYECTADO se sustituirán por INSTALADO para todos aquellos elementos de ejecución de obra.

4 PRESENTACIÓN. INFORMÁTICA.

Todas las referencias a normalización informática (formatos, cajetines, plumillas, simbologías, etc.) descritas en estas Especificaciones Técnicas serán suministradas por EMASESA a petición de las empresas adjudicatarias, en sus formatos originales DWG y CTB. Con posterioridad, a la entrega de los trabajos, estos documentos entregados no habrán sufrido cambio alguno.

4.1 TIPOS DE ARCHIVOS

Los archivos de dibujo de EMASESA serán siempre de formato DWG de AutoCAD 2013 o la versión que EMASESA estime oportuna por necesidades de licencias vigentes. En el caso de usar otro software distinto se aceptará la exportación a DWG siempre y cuando no afecte a la configuración interna del dibujo, como sombreados, referencias externas, estilos de texto, colores, capas, etc.

En los casos en los que se precisen dibujos de topografía se realizarán en formato de software MDT versión vigente en EMASESA o inferior y con los ficheros generados para la realización del mismo (véase 3.10.-Entrega de los Trabajos).

Los archivos de imágenes que se necesiten serán exclusivamente de formato soportado por AutoCAD y con tamaño no superior a 3 MB por archivo.

4.2 UNIDADES Y GEOREFERENCIACIÓN

- Las unidades de trabajo en AutoCAD se comparará del siguiente modo:

1 UD. de trabajo de AutoCAD = 1 metro

- La unidad de inserción de los bloques será el metro.
- Las medidas angulares serán siempre sexagesimales, salvo en los casos de topografías en los que se podrán usar grados centesimales por exigencias del dibujo.
- La precisión de los decimales queda a criterio de la empresa adjudicataria según las necesidades del dibujo.
- Para la presentación de nivelaciones se harán enlazadas a la Red de Clavos Topográficos de EMASESA y en coordenadas UTM, huso 30, sistema ETRS89.

4.2.1 Referencia externa

En ningún caso se usará la inserción de bloques con atributos de AutoCAD.

En la medida de lo posible se evitarán los bloques anidados.

Las extensiones de archivos a usar en el caso de imágenes ráster serán de formato soportado por AutoCAD y con tamaño no superior a 3 MB por archivo y cuando correspondan a una colección oficial el nombre del archivo hará referencia a su posición en dicha colección, como por ejemplo “984_3-4.TIF” en el caso de la colección 1:10.000 de la Junta de Andalucía.

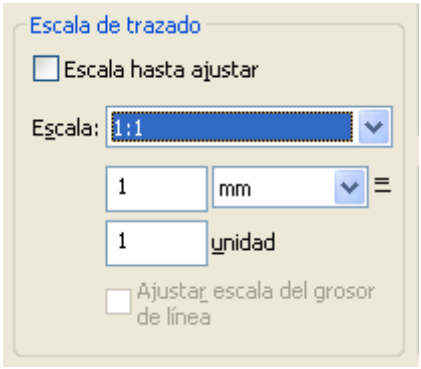
Las cartografías insertadas, ya sean de forma local como de referencias externas, independientemente de su origen (vectorial, ráster bitonal, fotos aéreas, etc.) se georeferenciarán en coordenadas absolutas UTM, sistema ETRS89 y en el huso 30. (•)

Habrá que tener especial cuidado de relacionar adecuadamente la escala de representación de cartografías ráster con el dibujo a desarrollar, como ejemplo no debe usarse un plano cartográfico ráster con representaciones para escala 1:10.000 y relacionarlo con dibujos vectoriales para 1:2.000.

Se indicará el norte geográfico en todos los planos que se precise para una mejor comprensión del dibujo, así como un distribuidor de hojas cuando el formato no abarque toda la extensión de la actuación. El dibujo nunca será girado en el espacio modelo (para no perder ni su orientación ni la georeferenciación absoluta), para conseguir el efecto de giro, se sustituirá el SCP de cada ventana gráfica del espacio papel que lo necesite, teniendo la precaución de inmovilizar las vistas para evitar errores posteriores.

4.3 ESCALAS

En general las escalas se seleccionarán en coherencia con la finalidad del plano y la información que se desea mostrar. En algunas ocasiones no será necesaria indicar la escala en la carátula por tener una mínima importancia (esquemas unifilares, esquemas hidráulicos, información a clientes, etc.) aunque si será conveniente que al imprimirse la escala sea 1 mm=1 unidades en el menú de trazado de AutoCAD:



4.3.1 En Espacio Modelo

(•)

Todos los objetos del espacio modelo mantendrán su verdadera magnitud, sin escalar sus dimensiones y totalmente proporcionales en los ejes X, Y y Z. Para representar a escala los objetos del modelo se usarán las ventanas gráficas de las presentaciones.

4.3.2 En Presentaciones

Si existiese la necesidad de aplicar varias escalas en un mismo plano, se usarán presentaciones utilizando varias ventanas gráficas, cada una con su escala personalizada a cada dibujo. Así se respetará la escala original de los dibujos en el espacio modelo; las dimensiones del formato y la carátula quedará a escala 1:1.

4.4. FORMATOS, CARÁTULAS Y PORTADAS

Los tipos de formato entregados por EMASESA en DWG guardarán proporcionalidad en su escala al original. La capa en la que se incluirá se llamará FORMATO de color blanco (7). El punto de inserción del bloque del formato 0,0,0 se hallará en la esquina inferior izquierda.

La carátula suministrada por EMASESA no sufrirá cambios de ningún tipo y se respetarán los tamaños, colores y tipos establecidos en las Figuras 01 a 06, no obstante por motivos de extensión del “Titulo del Proyecto” podrá editarse la altura y la relación altura-anchura de este texto en concreto.

El tipo de letra que se inserte fuera de la carátula será siempre Arial, en sus formatos: normal, negrita y cursiva; el tamaño irá en función de las necesidades del dibujo.

La portada de los proyectos, estudios, etc. redactados por asistencias técnicas o por medios propios será la representada en la Figura 07, sin alteración alguna salvo en los datos propios concernientes al contenido del documento.

4.5 CAPAS

En general se evitarán capas con denominaciones de números (23, 55, 63), o capas sin especificación que no permita identificar el contenido (Capa1, Capa2); también se evitará introducir información en la capa 0.

Los objetos contenidos en cada dibujo deberán distribuirse en el listado de capas siguiente, eligiendo la que mejor se adapte en función de la finalidad para la que fueron creados. Las capas no verán alteradas su denominación, por exigencias de homogeneidad con nuestro SIG:

-0: Vacía

-CALLEJERO: Para la numeración de portales y denominación de vías de transporte (calles, avenidas, carreteras, etc.)

(•)

-CLIENTES: para las zonas afectadas por obras en el plano de información a clientes.

-COTAS: para todos los elementos relacionados con el acotado.

-FORMATO: en el que se incluirá todo lo referente al recuadro, margen y carátula.

-GUITARRA: donde se verá reflejada la guitarra del perfil longitudinal o transversal.

-MANZANA: Se incluirán en esta capa los perímetros de manzanas.

-RASANTE: en perfiles, capa en la que se incluirá la rasante de la conducción proyectada/ejecutada y sus datos.

-RASTER: para todos los elementos de imagen insertados.

(•)

-RED_ABAST_AB_EXISTENTE: con la red de aducción/agua bruta existente.

-RED_ABAST_AB_PROYECTADA: con la red de aducción/agua bruta proyectada.

-RED_ABAST_AB_EJECUTADA: con la red de aducción/agua bruta ejecutada.

(•)

-RED_ABAST_CI_EXISTENTE: con la red de agua contra incendios existente.

-RED_ABAST_RI_EXISTENTE: con la red de agua de riego existente.

-RED_ABAST_RI_PROYECTADA: con la red de agua de riego proyectada y sus conexiones a la red existente.

-RED_ABAST_RI_EJECUTADA: rellena con la red de agua de riego realmente instalada.

-RED_ABAST_EXISTENTE: con la red de agua potable existente.

-RED_ABAST_PROYECTADA: red de agua potable que se proyecta y sus conexiones a la red existente.

-RED_ABAST_EJECUTADA: con la red de abastecimiento realmente instalada, de acuerdo con los datos de liquidación.

-RED_SANEAM_EXISTENTE: con la red de saneamiento existente.

-RED_SANEAM_PROYECTADA: red de saneamiento que se proyecta y sus conexiones a la red existente.

-RED_SANEAM_EJECUTADA: con la red de saneamiento realmente instalada, de acuerdo con los datos de liquidación.

-TERRENO: con la rasante del terreno y sus datos.

-TOPOGRAFIA: para los datos y elementos de topografía que se reflejen en planta.

-TRAFICO: para la simbología, sombreados y restos de elementos relacionados con los desvíos de tráfico para la actuación.

-TRAMA_URBANA_EXISTENTE: con la trama urbana existente.

-TRAMA_URBANA_MODIFICADA: trama urbana corregida como consecuencia de las obras proyectadas o ejecutadas.

-VENTANA_GRAFICA: donde se encontrarán las ventanas gráficas de las presentaciones.

Para objetos que no puedan ajustarse a las capas descritas por la diversidad del encargo, podrán crearse nuevas, siempre en coherencia con el conjunto del trabajo y agrupando los elementos por afinidad de características.

4.6 PLUMILLAS

Todos los dibujos de AutoCAD se presentarán con las plumillas del “estilo de trazado dependientes del color”, es decir, de extensión CTB.

Para todos los archivos de dibujo DWG de AutoCAD deberá usarse el fichero de plumillas EMAS.CTB y en el caso de formatos originales DIN A1 reducidos al 50% (DIN A3) se usarán las plumillas EMAS-A3.CTB, que más abajo se detallan.

Los objetos del dibujo en B&N (monocromo) podrán usar las plumillas del nº 1 al 8 y los objetos cuya impresión se determine en color usarán las plumillas del nº 9 al 255. También podrán usarse colores de libro (pantone) si las exigencias del trabajo así lo justifcan.

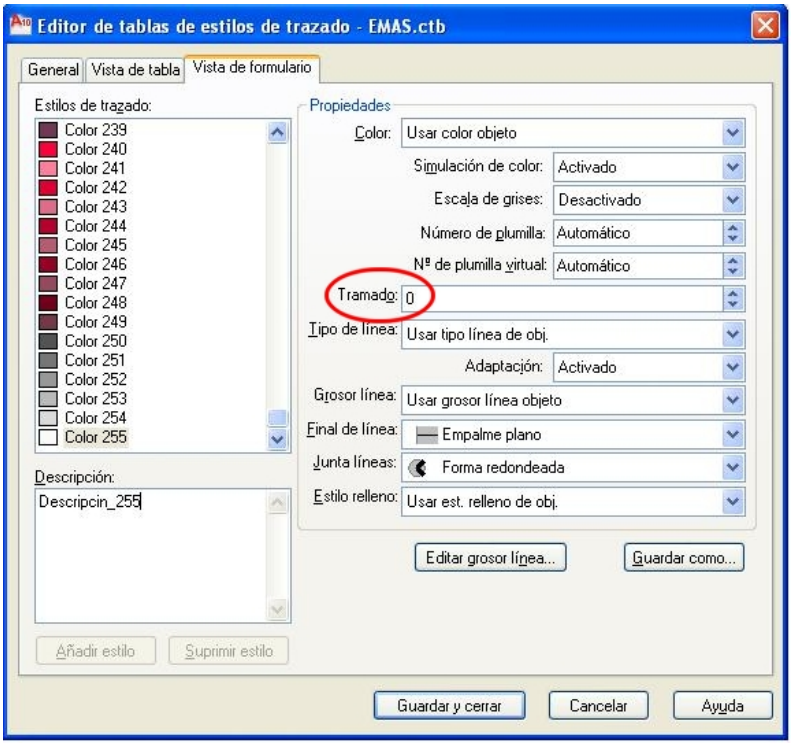
Sin embargo en el caso de que la representación gráfica sea en color y de una complejidad alta, de modo que expliquen la creación de plumillas diferentes a las que en estas Especificaciones

se exponen, se acompañará el fichero CTB junto con el resto de archivos de AutoCAD, así como un documento de texto WORD indicando la relación entre archivos de AutoCAD y sus correspondientes de plumillas. Por ejemplo:

Información a clientes.dwg =	EMAS.CTB
00_Planta general de obras.dwg =	EMAS.CTB
01_Situacion.dwg =	EMAS.CTB
02_Planta existente abastecimiento.dwg =	EMAS.CTB
03_Planta proyectada abastecimiento.dwg =	EMAS.CTB
04_Detalles de Abastecimiento.dwg =	EMAS.CTB
05_Pavimentación.dwg =	*PAVIMENTACION.CTB*

En el caso de usar presentaciones en los dibujos las plumillas deberán ir correctamente relacionadas a cada ficha de presentación de planos.

Cuando se use la plumilla nº 255 como sombreado sólido deberá especificarse en el Editor de tablas de estilos de trazado de AutoCAD el tramado en el 0 %:



A continuación se detallan las plumillas en cuanto a sus conceptos de grosor y color, con respecto al final de línea se deja a criterio de la empresa adjudicataria o empleado de EMASESA por su gran dependencia al objeto en el que se aplique: textos, polilíneas, sombreados, etc.

EMAS.CTB:

Color AutoCAD	Color en el papel	Grosor en el papel
1 (Rojo)	7 (Negro)	0.10 mm
2 (Amarillo)	7 (Negro)	0.20 mm
3 (Verde)	7 (Negro)	0.30 mm
4 (Cián)	7 (Negro)	0.40 mm
5 (Azul)	7 (Negro)	0.50 mm
6 (Magenta)	7 (Negro)	0.60 mm
7 (B/N)	7 (Negro)	0.70 mm
8	7 (Negro)	0.05 mm
9 A **255**	Usar Color Objeto	Usar Grosor Objeto

EMAS-A3.CTB:

Color AutoCAD	Color en el papel	Grosor en el papel
1 (Rojo)	7 (Negro)	0.05 mm
2 (Amarillo)	7 (Negro)	0.10 mm
3 (Verde)	7 (Negro)	0.15 mm
4 (Cián)	7 (Negro)	0.25 mm
5 (Azul)	7 (Negro)	0.30 mm
6 (Magenta)	7 (Negro)	0.35 mm
7 (B/N)	7 (Negro)	0.40 mm
8	7 (Negro)	0.05 mm
9 A **255**	Usar Color Objeto	Usar Grosor Objeto

4.6.1 Plumillas para plano número 0

Para el plano número 0 “PLANTA GENERAL DE LAS OBRAS” se podrán usar los siguientes colores de AutoCAD en sustitución de los colores pantone corporativos:

- Saneamiento: color 84 de AutoCAD
- Abastecimiento: color 140 de AutoCAD
- Riego: color 220 de AutoCAD

Para evitar cambiar la tabla de estilos de trazado descritas en este Pliego (EMAS.CTB y EMAS-A3.CTB) los grosores de los elementos proyectados se harán por capa (para la simbología) y por objeto (para los tramos de red).

4.7 SIMBOLOGÍA, NOTAS Y LEYENDAS

Por homogeneidad con la estructura de nuestro SIG, la simbología para proyectos de redes de EMASESA será la suministrada, sin que sufran cambios en su aspecto gráfico o en el nombre del bloque de AutoCAD, así como no se descompondrán perdiendo su calidad de bloque. Tanto el grosor como la escala de los bloques pueden ser modificados por necesidades del dibujo.

Cuando se haga necesario crear símbolos nuevos, se harán siempre como bloques y añadiéndolos a la leyenda suministrada.

Todas las notas y leyendas necesarias en cada plano se insertarán con coberturas o sombreados de color 255 de AutoCAD de forma que oculte el dibujo sobre el que se sitúe.

4.8 CONFIGURACIONES

4.8.1 En Presentaciones

Todos los planos de o para EMASESA se harán con presentaciones completamente configuradas, incluso la escala (ver 4.3.- Escalas), las plumillas, formato, orientación, etc. Las pestañas destinadas a las presentaciones tendrán siempre el número y titulo abreviado del plano, no se aceptarán pestañas con nombres ambiguos (“Layout1”, “Presentación1”, “Plano”, etc.)

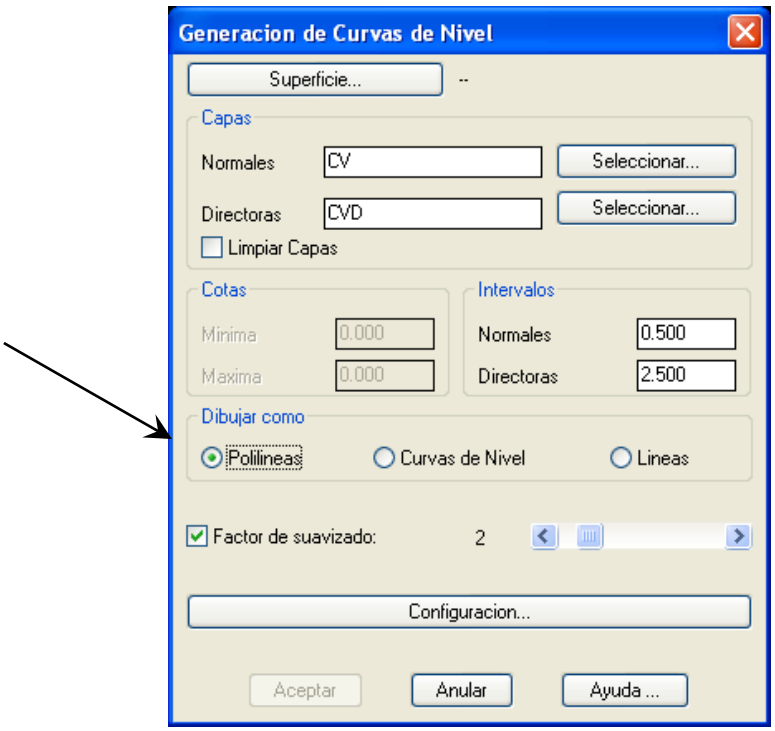
Cada presentación albergará un plano único, con las ventanas gráficas necesarias, con la vista inmovilizada para evitar errores de encuadres o escalas dentro de la misma.

En el espacio papel solo se encontrará el formato con la carátula, así como las leyendas necesarias. No se dividirá la información del plano de dibujo entre el modelo y la presentación.

4.8.2 En Planos de Topografía - MDT

Cuando se presenten taquimetrías curvadas, se mantendrá la capa de superficie (TRI) oculta y las curvas de nivel se crearan como polilíneas, nunca como entidad de MDT (opción Curvas de Nivel) ni cómo líneas, véase la imagen:

.



4.9 DOCUMENTOS Y ARCHIVOS DISPONIBLES

A petición de las empresas adjudicatarias están disponibles los archivos de Formatos, Leyendas, Guitarra para perfiles, etc. en formato DWG, portadas de proyectos en formato DOC (o DWG) y de plumillas de EMASESA en formato CTB.

También se entregarán a solicitud los detalles homologados de EMASESA, a seleccionar los necesarios dependiendo del tipo de proyecto.

Cuando el proyecto necesite cartografía, con o sin redes, se aportará a los interesados en formato DXF exportado desde nuestro SIG. Habrá que tener en cuenta que tanto los colores como los bloques de elementos no corresponden ni con las plumillas ni con la simbología respectivamente. Se entiende, por tanto, que deben sustituirse para cada trabajo. A tal efecto

EMASESA suministrará archivos de plantilla para insertar los DXF y así realizar dicha sustitución de forma automática.

4.10 ENTREGA DE LA DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

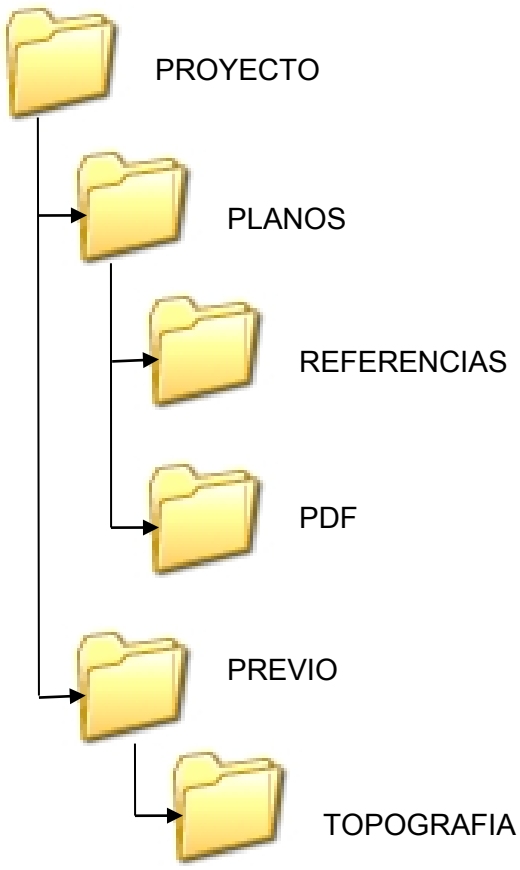
La documentación en soporte informático debe resultar una fiel copia de la información en formato papel generada en el proyecto. En este sentido se deberán incluir exclusivamente en un correo electrónico o espacio habilitado en la nube de EMASESA (•), los ficheros originales según fueron generados de los programas con que fueron confeccionados, así como todos los archivos de apoyo que se usaron para la creación de los mismos (referencias, ficheros generados por MDT, plumillas, etc).

(•)

(•)

Especial interés tienen los distintos nombres que identifican a cada carpeta. Deberán ser los indicados, respetando la jerarquía de las mismas, tanto en su ubicación relativa como en número, mayúsculas, etc. No se aceptarán modificaciones en la estructura de directorios, salvo por aprobación expresa de EMASESA.

En la figura siguiente se presenta el árbol de carpetas tal y como se deberá presentar:



En la subcarpeta PLANOS se incluirá la totalidad de los planos del proyecto ó los del proyecto de liquidación en formato DWG y que recogerá un archivo de WORD con el índice de planos realizados en el trabajo, debidamente numerados con su denominación completa y especificación de escala, el fichero informático al que corresponden e incluidas las plumillas para cada fichero en el caso de diferir de las disponibles de EMASESA (ver 4.6.- PLUMILLAS). No se admitirá, por tanto, la entrega de un único archivo con capas de información cuya activación o desactivación organizada genere cada plano en concreto. Sólo en los trabajos de un mismo tipo

(plantas de trazados extensos, numerosos perfiles longitudinales, etc.) y sentido gráfico se admitirán varios planos por fichero y siempre realizadas con presentaciones.

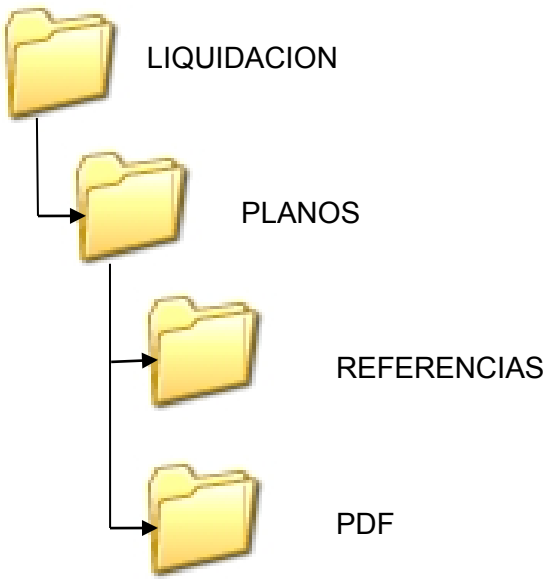
(•)

Todas las referencias externas se copiarán en la subcarpeta REFERENCIAS.

En la subcarpeta TOPOGRAFIA y en los casos que se precisen dibujos de topografía se recogerán los archivos en formato de software MDT versión vigente en EMASESA o inferior (de Aplitop) con los archivos del tipo AutoCAD y todos aquellos que hayan sido necesarios para la creación del mismo (nube de puntos (PUN), líneas de rotura (ROT), superficies (SUP), ejes (EJE), longitudinales (LON), transversales (TRA), etc.).

Incluido en la carpeta PDF se añadirá una copia impresa del conjunto de planos en un único fichero, en el orden correcto según su numeración e igual a su estado final en papel, en formato PDF. El nombre del archivo corresponderá al número de proyecto del siguiente modo: PLANOS AANNN, donde las siglas AA corresponden a los dos últimos dígitos del año y NNN los tres dígitos de orden. De este modo, como ejemplo, el nombre de archivo para el proyecto 123/45 sería PLANOS 45123.PDF.

Cuando los planos correspondan a una liquidación de obra (sin llegar a ser Proyecto de Liquidación) se creará una carpeta nueva llamada LIQUIDACION en lugar de la denominada PROYECTO en la que se observarán todas las indicaciones anteriores quedando de la siguiente forma:



En cualquier caso, y por necesidades de copias de seguridad internas de EMASESA, los nombres de los ficheros no superarán los 15 caracteres, sin contar la extensión del propio archivo, y haciendo una referencia clara al número de plano así como una breve al contenido del mismo, por ejemplo:

Nº Plano	Nº Hoja	Título	Fichero
	(•)	(•)	(•)
0	Hoja 1 de 1	PLANTA GENERAL DE OBRAS	00_1.1_PTA_GRAL.DWG
1	Hoja 1 de 1	SITUACIÓN	01_1.1_SITUA.DWG
2	Hoja 1 de 3	RED EXISTENTE DE ABASTECIMIENTO	02_1.3_AB_EX.DWG
2	Hoja 2 de 3	RED EXISTENTE DE RIEGO	02_2.3_RI_EX.DWG
2	Hoja 3 de 3	RED EXISTENTE DE SANEAMIENTO	02_3.3_SA_EX.DWG

3	Hoja 1 de 4	RED PROYECTADA DE ABASTECIMIENTO	03_1.4_AB_PR.DWG
3	Hoja 2 de 4	RED PROYECTADA DE RIEGO	03_2.4_RI_PR.DWG
3	Hoja 3 de 4	RED PROYECTADA DE SANEAMIENTO	03_3.4_SA_PR.DWG
3	Hoja 4 de 4	PERFIL LONGITUDINAL PROYECTADO	03_4.4_PER_PR.DWG
4	Hoja 1 de 3	DETALLES DE RED DE ABASTECIMIENTO	04_1.3_DET_AB.DWG
4	Hoja 2 de 3	DETALLES DE RED DE RIEGO	04_2.3_DET_RI.DWG
4	Hoja 3 de 3	DETALLES DE RED DE SANEAMIENTO	04_3.3_DET_SA.DWG

5 INTERPRETACION

Para cualquier duda que pudiera suscitarse en la interpretación de estas especificaciones técnicas o en la realización del trabajo a que ellas se refieren, se estará a lo dispuesto por EMASESA.

ANEXO: DEFINICION DE CARATULAS Y FORMATOS

FIGURA 01.- DEFINICION DE ESTILOS Y GEOMETRÍA DE LA CARÁTULA EMASESA TIPO A4

5.00

① TIPO DE LETRA "ARIAL" CURSIVA
ALTURA: 1,75 mm
COLOR 5-AZUL
FACTOR ANCHURA/ALTURA: 0,70

② TIPO DE LETRA "ARIAL"
ALTURA: 1,00 mm
COLOR 3-VERDE

③ TIPO DE LETRA "ARIAL"
ALTURA: 1,25 mm
COLOR 3-VERDE

④ TIPO DE LETRA "ARIAL"
ALTURA: 1,00 mm
COLOR 5-AZUL

⑤ TIPO DE LETRA "ARIAL"
ALTURA: 2,00 mm (VARIABLE)
COLOR 3-VERDE

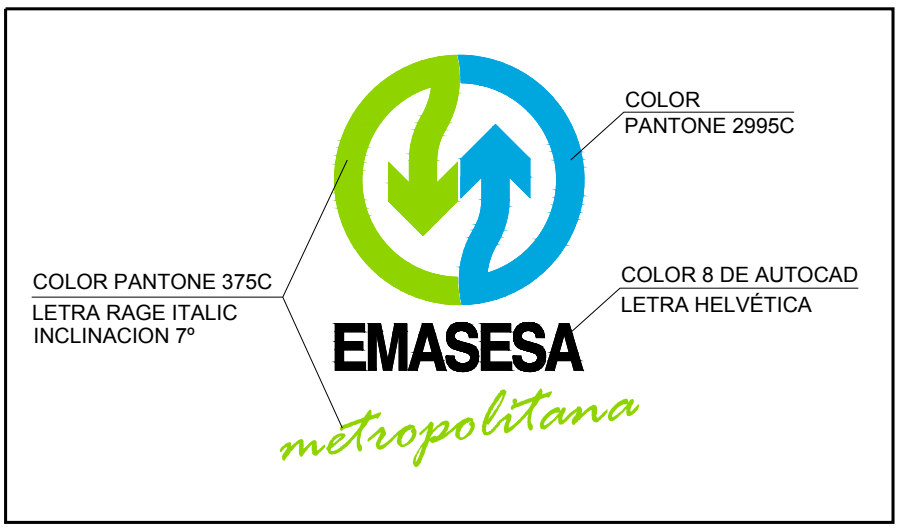
⑥ TIPO DE LETRA "ARIAL"
ALTURA: 1,25 mm
COLOR 5-AZUL

⑦ TIPO DE LETRA "ARIAL" EN NEGRITA
ALTURA: 2,00 mm
COLOR 7-BLANCO

⑧ TIPO DE LETRA "ARIAL"
ALTURA: 2,00 mm
COLOR 3-VERDE

⑨ TIPO DE LETRA "ARIAL" EN NEGRITA
ALTURA: 3,50 mm
COLOR 7-BLANCO

259.00



DETALLE A

COTAS EN mm

A 1 2 3 4 3 3 4 4 3 4 6

55.50 15.00 18.50 18.50 18.50 15.00 39.00

EMPRESA METROPOLITANA DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE AGUAS DE SEVILLA S.A.

ESPACIO RESERVADO PARA EL ESCUDO DEL AYUNTAMIENTO
AYUNTAMIENTO
AYUNTAMIENTO

DEPARTAMENTO Ó EMPRESA CONSULTORA

DELINEADO
NOMBRE

SUPERVISADO
NOMBRE

FECHA
MES
AÑO

ESCALA
1:1.000
0 5 10 15 20 25m

FORMATO ORIGINAL UNE A4

TÍTULO DEL PROYECTO
TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO
000/00

EXPEDIENTE
000/00

PLANO
TÍTULO DEL PLANO

FICHERO DIGITAL: EMAS11-A4_ACOTADO.dwg

NUM.

HOJA X DE X

4 5 4 7 4 6 8 9 3

79.75 18.50 61.75 20.00

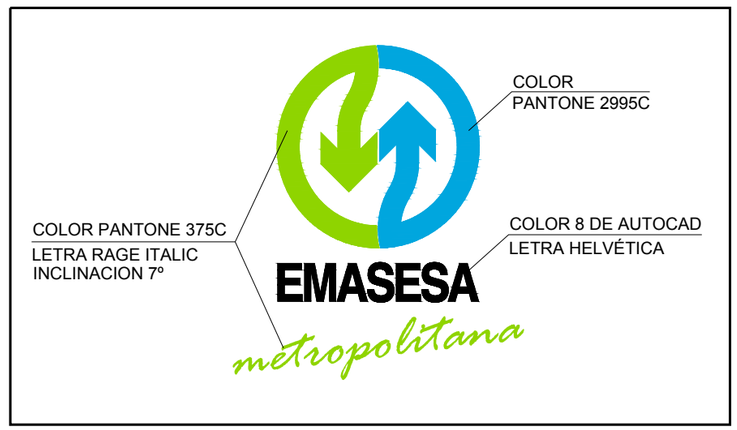
25.00 180.00 5.00

28.00 14.00 14.00 5.00

11.00 3.00 11.00 3.00

FIGURA 02.- DEFINICION DE ESTILOS Y GEOMETRÍA DE LA CARÁTULA EMASESA TIPO A3

1	TIPO DE LETRA "ARIAL" CURSIVA ALTURA: 1,75 mm COLOR 5-AZUL FACTOR ANCHURA/ALTURA: 0,70
2	TIPO DE LETRA "ARIAL" ALTURA: 1,00 mm COLOR 3-VERDE
3	TIPO DE LETRA "ARIAL" ALTURA: 1,25 mm COLOR 3-VERDE
4	TIPO DE LETRA "ARIAL" ALTURA: 1,00 mm COLOR 5-AZUL
5	TIPO DE LETRA "ARIAL" ALTURA: 2,00 mm (VARIABLE) COLOR 3-VERDE
6	TIPO DE LETRA "ARIAL" ALTURA: 1,25 mm COLOR 5-AZUL
7	TIPO DE LETRA "ARIAL" EN NEGRITA ALTURA: 2,00 mm COLOR 7-BLANCO
8	TIPO DE LETRA "ARIAL" ALTURA: 2,00 mm COLOR 3-VERDE
9	TIPO DE LETRA "ARIAL" EN NEGRITA ALTURA: 3,50 mm COLOR 7-BLANCO



DETALLE A

COTAS EN mm

12.50 | 55.50 | 15.00 | 22.50 | 20.00 | 20.00 | 90.00 | 20.00 | 40.00 | 32.50 | 67.50 | 20.00 | 5.00

A | 1 | 2 | 3 | 4 3 | 4 3 | 4 | 5 | 4 3 | 4 6 | 4 7 | 4 6 8 | 9 3

EMPRESA METROPOLITANA DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE AGUAS DE SEVILLA S.A.

ESPACIO RESERVADO PARA EL ESCUDO DEL AYUNTAMIENTO
AYUNTAMIENTO
AYUNTAMIENTO

DEPARTAMENTO
EMPRESA CONSULTORA

DELINEADO
NOMBRE ó EMPRESA

SUPERVISADO
NOMBRE ó EMPRESA

TÍTULO DEL PROYECTO
TÍTULO DEL PROYECTO

FECHA
MES AÑO

ESCALA
1:1.000
0 5 10 15 20 25m
FORMATO ORIGINAL UNE A3

PROYECTO
000/00
EXPEDIENTE
000/00

PLANO
TÍTULO DEL PLANO
FICHERO DIGITAL: EMAS11-A3_ACOTADO.dwg

NUM.
HOJA X DE X

14.00 | 11.00 | 3.00 | 7.00 | 7.00 | 5.00 | 11.00 | 3.00

FIGURA 03.- DEFINICION DE ESTILOS Y GEOMETRÍA DE LA CARÁTULA EMASESA TIPO A3 ELECTRICIDAD

PLANO ORIENTATIVO

(11)

(11)

ARMARIO FUERZA Y CONTROL

FORMATO BASE: "EMAS_A3.DWG"

(10) TIPO DE LETRA "ARIAL"
ALTURA: 2,50 mm
COLOR 2-AMARILLO

(11) TIPO DE LETRA "ARIAL"
ALTURA: 3,00 mm
COLOR 3-VERDE

COTAS EN mm

6.00 | 49.50 | = | = | = | = | = | = | =

CAMPO (11)

(10) (10)

ORDINAL:	1	2	3	4	5	6	7
CIRCUITO:							
POTENCIA NOMINAL:							
INTENSIDAD NOMINAL:							
DESCRIPCIÓN:							

18.00 = = = = 9.00

14.00

EMPRESA METROPOLITANA DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE AGUAS DE SEVILLA S.A.

ESPACIO RESERVADO PARA EL ESCUDO DEL AYUNTAMIENTO
AYUNTAMIENTO
AYUNTAMIENTO

DEPARTAMENTO
Ó
EMPRESA CONSULTORA

DELINEADO: NOMBRE ó EMPRESA

SUPERVISADO: NOMBRE ó EMPRESA

TÍTULO DEL PROYECTO: TÍTULO DEL PROYECTO

FECHA: MES AÑO

ESCALA: 1:1.000 (0 5 10 15 20 25m)
FORMATO ORIGINAL UNE A3

PROYECTO: 000/00

EXPEDIENTE: 000/00

PLANO: TÍTULO DEL PLANO

FICHERO DIGITAL: EMAS11-A3-ELECTRICIDAD_ACOTADO.dwg

NUM.

HOJA X DE X

FIGURA 04.- FORMATO DE EMASESA TIPO A3 EXTENDIDO (EJEMPLO A3.1).

VARIABLE

CARATULA DEL FORMATO A3

EMPRESA METROPOLITANA DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE AGUAS DE SEVILLA S.A.

ESPACIO RESERVADO PARA EL ESCUDO DEL AYUNTAMIENTO

AYUNTAMIENTO
AYUNTAMIENTO

DEPARTAMENTO
Ó
EMPRESA CONSULTORA

DELINEADO

NOMBRE o EMPRESA

SUPERVISADO

NOMBRE o EMPRESA

TÍTULO DEL PROYECTO

TÍTULO DEL PROYECTO

FECHA

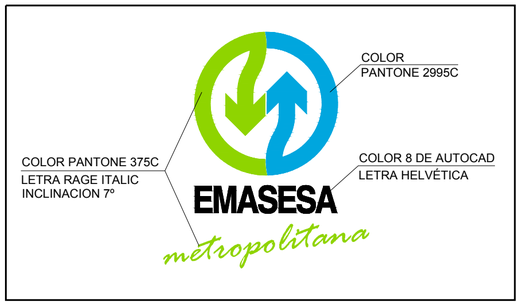
MES
AÑO

ESCALA

1:1.000

FORMATO ORIGINAL

FIGURA 05.- DEFINICION DE ESTILOS Y GEOMETRÍA DE LA CARÁTULA EMASESA TIPO A2



DETALLE A

CARATURA AJUSTADA DEL FORMATO A1 AL A2

EMPRESA METROPOLITANA DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE AGUAS DE SEVILLA S.A.	ESPACIO RESERVADO PARA EL ESCUDO DEL AYUNTAMIENTO AYUNTAMIENTO AYUNTAMIENTO	DEPARTAMENTO Ó EMPRESA CONSULTORA	DELINEADO NOMBRE ó EMPRESA	SUPERVISADO NOMBRE ó EMPRESA	TÍTULO DEL PROYECTO TÍTULO DEL PROYECTO	FECHA MES AÑO	ESCALA 1:1.000 0 5 10 15 20 25m FORMATO ORIGINAL UNE A2	PROYECTO 000/00 EXPEDIENTE 000/00	PLANO TÍTULO DEL PLANO FICHERO DIGITAL: EMAS11-A2_ACOTADO.dwg	NUM. HOJA X DE X

FIGURA 06.- DEFINICION DE ESTILOS Y GEOMETRÍA DE LA CARÁTULA EMASESA TIPO A1

10.00

1. TIPO DE LETRA "ARIAL" CURSIVA
   ALTURA: 3,50 mm
   COLOR 5-AZUL
   FACTOR ANCHURA/ALTURA: 0,70
2. TIPO DE LETRA "ARIAL"
   ALTURA: 2,00 mm
   COLOR 3-VERDE
3. TIPO DE LETRA "ARIAL"
   ALTURA: 2,50 mm
   COLOR 3-VERDE
4. TIPO DE LETRA "ARIAL"
   ALTURA: 2,00 mm
   COLOR 5-AZUL
5. TIPO DE LETRA "ARIAL"
   ALTURA: 4,00 mm (VARIABLE)
   COLOR 3-VERDE
6. TIPO DE LETRA "ARIAL"
   ALTURA: 2,50 mm
   COLOR 5-AZUL
7. TIPO DE LETRA "ARIAL" EN NEGRITA
   ALTURA: 4,00 mm
   COLOR 7-BLANCO
8. TIPO DE LETRA "ARIAL"
   ALTURA: 4,00 mm
   COLOR 3-VERDE
9. TIPO DE LETRA "ARIAL" EN NEGRITA
   ALTURA: 7,00 mm
   COLOR 7-BLANCO

DETALLE A

25.00 | 111.00 | 30.00 | 45.00 | 40.00 | 40.00 | 180.00 | 40.00 | 80.00 | 65.00

A	1	2	3	4 3	4 3	4	5	4 3	4 6	4	7	4

EMPRESA METROPOLITANA DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE AGUAS DE SEVILLA S.A.	ESPACIO RESERVADO PARA EL ESCUDO DEL AYUNTAMIENTO AYUNTAMIENTO AYUNTAMIENTO	DEPARTAMENTO Ó EMPRESA CONSULTORA	DELINEADO NOMBRE ó EMPRESA	SUPERVISADO NOMBRE ó EMPRESA	TÍTULO DEL PROYECTO TÍTULO DEL PROYECTO	FECHA MES AÑO	ESCALA 1:1.000 0 10 20 30 40 50m FORMATO ORIGINAL UNE A1	PROYECTO EXPEDIENTE	000/00 000/00	PLANO FICHERO DIGITAL: EMA
					28.00	22.00 6.00		14.00 14.00		

10.00

FIGURA 07.- PORTADA PARA PROYECTOS Y DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE EMASESA

EMASESA
metropolitana

TITULO: ESPACIO RESERVADO PARA EL TITULO DEL PROYECTO ESPACIO RESERVADO PARA EL TITULO DEL PROYECTO ESPACIO RESERVADO PARA EL TITULO DEL PROYECTO ESPACIO RESERVADO PARA EL TITULO DEL

Nº Expte: 000/00

Nº Proyecto: 000/00

Fecha de Redacción: MES Y AÑO

POSIBLE FOTO/PLANO DE LA ACTUACIÓN

P.B.L.: 000.000,00 € (i/IVA)

Plazo: PLAZO EN SEMANAS

SUPERVISOR DE LOS TRABAJOS: NOMBRE DEL SUPERVISOR

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:
NOMBRE DEL AUTOR DEL PROYECTO Nº 1
NOMBRE DEL AUTOR DEL PROYECTO Nº 2

TOMO:

ÚNICO

CONTENIDO:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA
DOCUMENTO Nº 2: PLANOS
DOCUMENTO Nº 3: P.P.T.P.
DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

EMPRESA CONSULTORA:

ESPACIO RESERVADO PARA IMAGEN COORPORATIVA Y/O NOMBRE DE LA EMPRESA CONSULTORA