

## ANEXO A – GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y EL DISEÑO

Se deberá diligenciar el siguiente cuestionario técnico (Guía de trabajo) en las dos columnas que se proponen; con el fin de obtener la información de lo existente y lo que se implementará.

Los aspectos técnicos en el sistema de alcantarillado existente, se debe diligenciar similar al anterior, así:

Concepto	Estado actual (Etapa de Diagnóstico)	Estado futuro (Etapa Diseño)
<b>COLECTORES</b>		
Existe (S/N)		
Tipo (Sanitario/Pluvial/Combinado)		
Longitud de calles (Km.)		
Calles pavimentadas (%)		
Longitud de colectores (m)		
Colectores en mal estado (%)		
Pozos o cámaras de inspección (numero)		
Capacidad (L/S)		
Comentarios:		
Concepto	Estado actual (Etapa de Diagnóstico)	Estado futuro (Etapa Diseño)
<b>CONEXIONES DOMICILIARIAS</b>		
Numero de conexiones		
Conexiones en mal estado (%)		
Cobertura (%) = (# conexiones x 100/# total de viviendas)		
Comentarios:		
<b>BOMBEO</b>		
Tipo de energía requerida		
Tipo de bomba		
Capacidad de la bomba (L/s)		
Potencia del motor (H.P.)		
Número de unidades		
Consumo diario de energía (Kw/hora)		

Operación diaria (horas)		
Estado (B/R/M)		
Comentarios:		
<b>EMISARIO(S) FINAL(ES) O INTERCEPTOR FINAL</b>		
Longitud (km.)		
Emisario(s) o Interceptor(es) en mal estado (%)		
Pozos o cámaras de inspección (numero)		
Funcionamiento (B/R/M)		
Capacidad (L/S)		
Estado (B/R/M)		
Comentarios:		
<b>TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES</b>		
Tipo:		
Primario		
Secundario		
Terciario		
Otros		
Descripción:		
<b>Concepto</b>	<b>Estado actual (Etapa de Diagnóstico)</b>	<b>Estado futuro (Etapa Diseño)</b>
Capacidad (L/s)		
Año de construcción		
Estado (B/R/M)		
Caracterización del efluente (Frecuencia)		
Comentarios:		
<b>FUENTE RECEPTORA</b>		
Nombre de la Fuente		
Caudal medio (L/s)		
Poblaciones que abastece aguas abajo o usos de ésta *		
Descripción del estado de la fuente:		
Calidad del agua receptora		
Comentarios:		

**Convenciones:**

- \* Desagregar según las necesidades
- (S/N) Si/No
- (B/R/M) Bueno/Regular/Malo
- (1) Río, quebrada, aljibe o pozo, etc..
- (2) Fondo, Lateral, pozo, bombeo
- (3) Tubería flujo libre, a presión, canal en concreto o tierra
- (4) Canal en concreto o tierra
- (5) Canal, tubería a presión por bombeo o por gravedad
- (6) Convencional, compacta, otros (especificar)
- (7) Hidráulico, mecánico, neumático, otros (especificar)
- (8) Hidráulico horizontal, hidráulico vertical, mecánico, otros
- (9) Canal, Tubería a presión o por gravedad, tubería por bombeo
- (10) Elevado, superficial, Semienterrado o enterrado

### **Contexto municipal**

Nombre del Municipio

Categoría del Municipio de acuerdo a la población

Departamento

Ubicación

Extensión rural y urbana

Temperatura media

Distancia a la cabecera - capital

Población total

Población urbana

Población rural

Densidad

Principal(es) actividad(es) económica

Necesidades básicas insatisfechas (N.B.I.) en %

Personas en miseria (%)

Nota: El alcantarillado debe incluir el posible sitio de tratamiento de las aguas residuales, el Consultor deberá tener en cuenta ésta guía para la presentación del proyecto en las condiciones que se encuentra actualmente el alcantarillado, así como la situación futura (Como quedará cuando se ejecute el proyecto); lo mismo para la parte de desarrollo institucional y financiera.

# **ANEXO B. GUIA PARA LA ELABORACIÓN Y/O ACTUALIZACION CATASTRO DE REDES**

## **1. REDES DE ALCANTARILLADO**

Este procedimiento tiene como fin disponer de una serie de planos y guías operacionales que permitan representar el conjunto de obras existentes para la recolección, conducción y disposición final de las aguas residuales o de las aguas lluvias. Estos planos consisten básicamente en tramos de tuberías principales y secundarias que, mediante otras estructuras (cajas, pozos, sumideros, etc), captan las aguas residuales y/o lluvias procedentes de viviendas, de usos comerciales e industriales, y las conducen a través del municipio hasta el punto donde se les hace el tratamiento (en el caso de las aguas residuales hasta su disposición final).

Los sistemas de alcantarillado cumplen una función técnica de saneamiento ambiental, especialmente cuando existe una población con servicio domiciliario de agua. El mejor método para la recolección, manejo, tratamiento y disposición de las aguas negras y lluvias es un sistema de alcantarillado municipal debidamente referenciado en una serie de planos para consulta y uso operacional.

Es importante considerar la realización de un levantamiento topográfico de la red. Tomar esta opción depende, tanto del nivel de información de que disponga el municipio sobre el sistema de alcantarillado, como de la disponibilidad presupuestal que haya.

Este procedimiento se utiliza para generar un plano maestro y los planos zonales, en los que varía la presentación de la información en lo referente a la red de alcantarillado.

A continuación se muestran las actividades y las etapas que deben seguirse para realizar un catastro de red de alcantarillado:

1. Investigar si la entidad prestadora o alguna dependencia del municipio (Secretaría de Obras o Planeación Municipal) posee los planos con identificación de diámetros de los colectores principales o matrices y secundarios, longitudes de tramos y pendientes de los tramos que conectan a los pozos, cotas de rasante, calve y de fondo de llegada y salida de cada pozo. Si se encuentran planos que no estén actualizados se debe proceder a ponerlos al día.

2. En caso de no contar con información en la entidad prestadora o en el municipio se debe recurrir al Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) o al Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE).
3. Si no se obtiene resultados positivos en ninguna de las actividades anteriores, la entidad prestadora deberá proceder a hacer el levantamiento del plano del municipio. Es importante recordar que si la disponibilidad presupuestal lo permite es conveniente hacer un levantamiento topográfico con curvas de nivel. En el caso de existir alcantarillados pluviales, sanitarios y/o combinados se debe ordenar su elaboración para cada clase de alcantarillado; esto, como un material adicional al de los planos generales.
4. Recopilar información primaria que provenga del área, de funcionarios responsables de las actividades de operación y mantenimiento o del área comercial de la empresa. Con esta disponibilidad de los datos se logra mantener actualizada la información catastral, de la red de alcantarillado y también respecto a las conexiones domiciliarias.
5. Iniciar el proceso de ubicación del plano maestro. Luego se pasa a los planos zonales que contienen la red de alcantarillado debidamente identificada y de éstos a los detalles consignados en las tarjetas de los pozos de inspección.

Etapas:

1. Elaboración de los planos:
  - a. Maestro
  - b. Zonal
2. Elaboración de las tarjetas para los pozos de inspección:

### **Elaboración del plano maestro (en una sola plancha)**

Contiene la información base de representación geográfica y urbana del municipio y se constituye en el insumo básico para el desarrollo del catastro de redes. Este plano permite disponer de una visión panorámica del área urbana del municipio, destacando aspectos urbanísticos, tales como calles, carreras, parques, zonas de mercado, áreas residenciales, etc.

La base de información urbana tendrá como fuentes oficiales el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) (plano urbano con curvas de nivel) y la Secretaría de Planeación del Municipio de Tumaco, a través del material

cartográfico del POT. Esta información será mutuamente complementaria y deberá estar georeferenciada con coordenadas IGAC.

Así mismo, los nuevos desarrollos urbanos o las variaciones que hayan tenido lugar en la ciudad y que no estén registrados en los planos de las fuentes mencionadas, serán levantados topográficamente y anexados a las cartografías disponibles. En el anexo 1 se registran los lineamientos para la elaboración del levantamiento topográfico para este tipo de actividad.

Para preparar el plano maestro se seguirán los siguientes pasos:

Conformar y digitalizar el plano maestro y llevarlo a escala 1:5000.

Cuadricular el plano por zonas, teniendo en cuenta que las cuadrículas tengan un tamaño uniforme y que al llevar cada zona a escala 1:1000 tenga un tamaño de plano adecuado y de fácil manejo.

Numerar las zonas cuadriculadas de izquierda a derecha y de arriba abajo.

Se recuerda que el plano maestro es sólo un instrumento de referencia y ubicación dentro del perímetro de la zona urbana municipal y la base de relación con los planos zonales y de éstos con las tarjetas de los pozos de inspección.

### **Elaboración de planos zonales**

Los planos de cada zona (cuadrícula) permitirán incluir información más detallada de aspectos urbanísticos, redes existentes de alcantarillado, sus estructuras, pozos, y se toma la información real de diámetros, estados y cotas de rasante, clave y fondo de entradas y salidas para producir los reportes o las carteras que permitan: primero, representar la red de alcantarillado en los planos zonales, reconstruir pendientes y longitudes de tramos y, segundo, la confrontación con los datos de diseño cuando estén disponibles. Harán más fácil el manejo de la información cartográfica impresa.

Una vez numeradas y codificadas todas las zonas que conforman el plano maestro se procede a:

Recopilar la información secundaria disponible de las redes, como memorias técnicas, levantamientos topográficos realizados anteriormente, inventario de activos y todo aquel material técnico que se disponga y que sea útil para la fase preliminar en la que se efectúa en el terreno la comprobación, la identificación y la ubicación exactas de la red existente.

Realizar el recorrido de la red preferiblemente con un empleado del área operativa de la empresa o prestador de servicios, que conozca su funcionamiento y conformación.

Identificar y localizar en los planos existentes los tramos de tubería y pozos.

Realizar apiques que permitan verificar y/o conocer las características técnicas de las tuberías y sus accesorios, estableciendo el tipo, clase, año aproximado de instalación, diámetros, longitudes y profundidades.

La verificación de la información existente servirá para tomar la decisión de realizar o no, el levantamiento topográfico respectivo, que debe contar con datos de planimetría y altimetría de cada tramo de la red, georeferenciada al sistema IGAC, plenamente compatible con la información registrada en el Plano Maestro. Los planos zonales serán presentados a escala 1:1000.

En cada plano zonal se dejará rótulos con la siguiente información:

- a. Nombre del municipio y de la entidad prestadora del servicio de alcantarillado.
- b. Escala, fecha en que se preparó el plano, el número de zona, quien revisó y quien digitalizó.
- c. Nombres y firmas de los representantes legales del contratista consultor y de la interventoría quien avala los estudios.
- d. Se debe presentar el contorno del Plano Maestro en cuadrícula y destacar en él la zona total a que hace referencia el plano en cuestión.

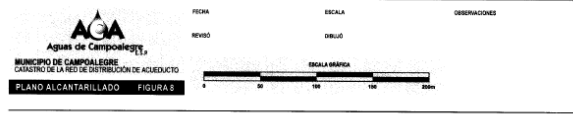
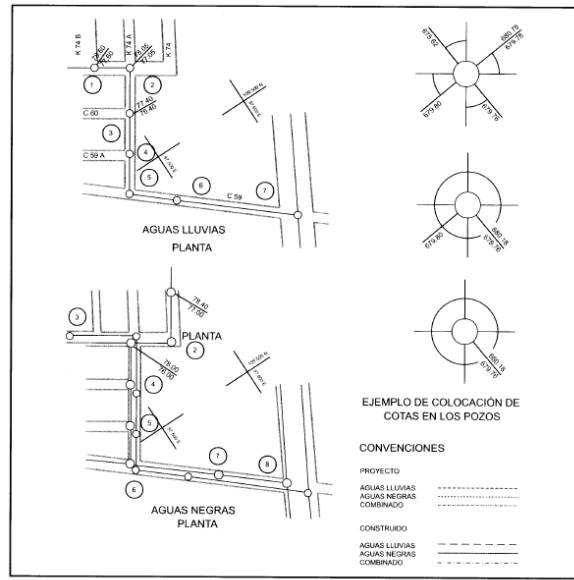
En el plano se debe presentar el conjunto urbano con sus respectivas manzanas, en las que se destacan los sectores residenciales, industriales, comerciales, de salud, zonas verdes, etc., y la nomenclatura de calles y carretas

A continuación se procede a subdividir el plano zonal en cuatro sectores cada uno del mismo tamaño, identificándolos en la parte superior e inferior horizontal con sufijos (en letras minúsculas: a, b) y en las márgenes verticales, tanto derechos como izquierdos, con los números 1 y 2, colocados secuencialmente.

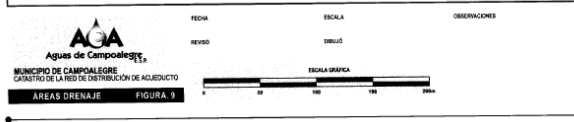
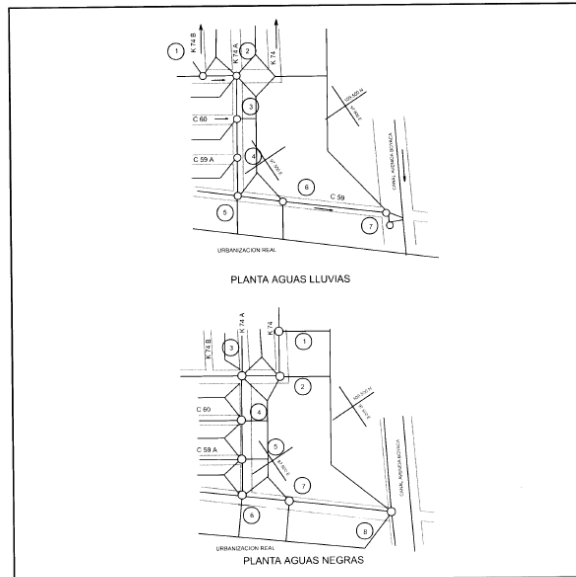
Posteriormente se inicia la representación gráfica del trazado de la red de alcantarillado, luego de realizar una minuciosa recopilación de la información obtenida en las tareas de campo.

En dichos planos se debe destacar, además de la red, la ubicación bien sea de los pozos o cámaras de inspección, sumideros y cualquier otra obra accesoria importante que esté construida, tales como estructuras de conexión, sifones invertidos, estructuras disipadoras de energía, etc.

Ejemplo:



Catastro de redes • Municipios menores y zonas rurales



Catastro de redes • Municipios menores y zonas rurales

## Elaboración de fichas técnicas para planos zonales

Para este propósito se seguirán los pasos que a continuación se relacionan y cuya responsabilidad de supervisión y control es del funcionamiento encargado de las funciones de operación y mantenimiento de la red de alcantarillado.



Para la ubicación en los planos esquineros de los accesorios (válvulas e hidrantes o piezas especiales), se procede así:

Diligenciar cada tarjeta de pozo con la siguiente información básica:

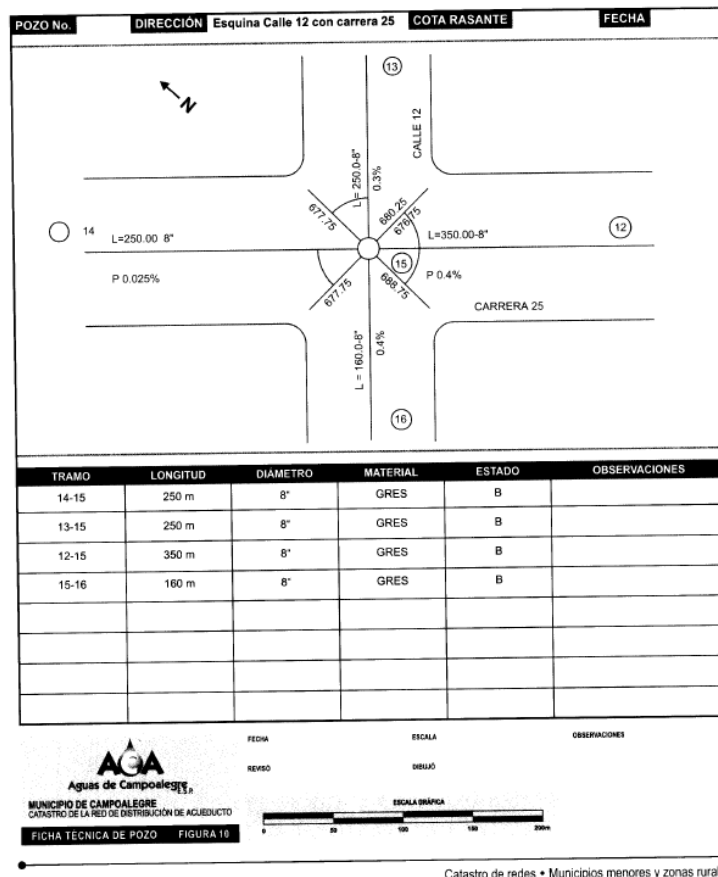
- Pozo No: se indica el número del pozo en evaluación.
- Dirección: se indica la localización del pozo (calle y carrera)
- Cota rasante: se indica el nivel que corresponde a la tapa del pozo o rasante de la vía, debidamente referenciada a un BM (placa o elemento físico con cota definida).
- Fecha: se indica la fecha en que se realizó el levantamiento de la información en el terreno.
- Tramo: se indica de acuerdo con el sentido del flujo de la tubería al pozo que se está referenciado.
- Profundidad a fondo: se indica la profundidad en metros a la que llega la tubería al pozo, tomando como referencia la cota de la tapa del pozo hasta la parte superior del tubo en su llegada.
- Diámetro: se indica el diámetro de la tubería del tramo analizado.
- Material: se especifica el tipo de material con que está fabricada la tubería.
- Estado: se indica el estado físico y/o de funcionamiento de la tubería.
- Observaciones: se destaca cualquier información adicional importante referente al tramo analizado.

### **Información general en la ficha (rótulos)**

- Identificación del municipio y de la entidad prestadora del servicio.
- Nombre o identificación de la ficha.
- Fecha: Se indica la fecha de elaboración de la respectiva ficha.
- Observaciones: se destaca cualquier información adicional importante referente al tramo analizado.
- Escala, Escala Gráfica: indican la referencia de la escala utilizada para representar el esquema de localización arriba presentado.

- Revisó: se indica el nombre del funcionario de la entidad prestadora que revisó y aprobó la validez de la información contenida en la ficha.
- Dibujó: nombre del dibujante responsable de plasmar en la ficha la información definitiva tomada de campo.
- Observaciones: espacio utilizable para cualquier aclaración al contenido de la ficha.

Ejemplo:



El diligenciamiento de la ficha técnica de pozos de alcantarillado requiere previamente contar con la información de redes a nivel de planos zonales o planos de control operacional, ya que mediante la asignación de un número a cada pozo se identifican en oficina los tramos de estudio y posteriormente se realiza la toma de información en campo.

### Utilización práctica del sistema de registro

Ya que uno de los principales objetivos que se buscan es implantar un sistema de información catastral de las tuberías, accesorios y estructuras de las redes de alcantarillado, incluyendo las conexiones domiciliarias que sirva de soporte a las actividades de operación y mantenimiento se espera también que el sistema permita el intercambio de informaciones compatibles con el Catastro de usuarios.

El catastro así desarrollado deberá permitir su interacción con otros catastros, tales como los de vías públicas, telecomunicaciones, electricidad, etc.



**FORMATO - 2**  
**FICHA TÉCNICA PARA ACCESORIOS**

ZONA	ESQUINA	DIRECCIÓN	APIQUE

ACCESORIOS												
Nodo	No	Tipo	D	Material	Unión	Tipo Rasante	Protección	Operación	Prof. (m)	Año	Estado	Ubicación
			(pulg)							Inst.		

1 VALVULAS E HIDRANTES											
No.	Tipo	D (Pulg)	Material	Tipo Unión	No. de Vueltas	Sentido de giro	Protección	Prof. (m)	Año inst.	Estado	ubicación

	FECHA	ESCALA	12
	REVISÓ	DIBUJÓ	
	ESCALA GEOGRÁFICA		

**FICHA TECNICA ACCESORIOS**

