

Canal 
de Isabel II **gestión**

29 - 06 - 16

ENTRADA

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
DEL CONTRATO DE SERVICIOS DE
ASISTENCIA TÉCNICA DE TOPOGRAFÍA
DE REDES DE DRENAJE URBANO**

**PROCEDIMIENTO ABIERTO AL PRECIO
MÁS BAJO**

CONTRATO 37/2016

INDICE

1. OBJETO	4
2. ÁMBITO DE LOS TRABAJOS	4
3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR	4
4. PRECISIONES Y TOLERANCIAS	6
5. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS	6
5.1. ENCARGO DE LOS TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA	6
5.1.1. Inicio de un nuevo encargo de topografía de red	6
5.1.2. Plan semanal	7
5.1.3. Identificación de elementos con incidencias	7
5.1.4. Caracterización de las redes de saneamiento	7
6. METODOLOGÍA DE REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA	9
6.1. METODOLOGÍA PARA LA TOMA DE DATOS DE TOPOGRAFÍA SUPERIOR	9
6.1.1. Introducción	9
6.1.2. Establecimiento de la red básica de apoyo	9
6.1.3. Metodología para el levantamiento de elementos de la red de saneamiento	10
6.1.4. Cálculo de los levantamientos topográficos	11
6.2. METODOLOGÍA DE MEDICIÓN EN EL INTERIOR DE LA RED DE SANEAMIENTO (TOPOGRAFÍA INFERIOR)	12
a) Metodología de medición en pozos de registro	13
b) Medición de pozos de registro de la red tubular	13
c) Pozos de registro de acceso a la red visitable	16
6.3. METODOLOGÍA DE MEDICIÓN PARA OTROS ELEMENTOS	17
a) Aliviaderos, Arquetas o Cámaras	17
b) Entronques de colectores visitables	19
c) Estaciones de Bombeo	19
d) Imbornales	19
e) Rápidos	19
6.4. EDICIÓN CARTOGRÁFICA DE LOS DATOS	19
7. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA	20
8. ENTREGA DE LOS TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA	21
9. CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA	23
10. CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS	23
11. DIRECCIÓN DEL SERVICIO	24
12. HORARIO DE TRABAJO	24
13. SUPERVISIÓN DEL SERVICIO	24
14. PERSONAL ADSCRITO AL SERVICIO	24
15. OBSERVANCIA DE LA NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD	25
15.1. RESPONSABILIDAD DE LA APLICACIÓN	25
15.2. EQUIPOS DE SEGURIDAD Y SALUD	25
15.3. RESPONSABILIDAD EN CASO DE INCIDENTE LABORAL	25
15.4. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS Y VACUNACIONES	25
15.5. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	25
15.6. PLAN DE FORMACIÓN	26
15.7. SEÑALIZACIÓN	26
16. MEDIOS ADSCRITOS AL SERVICIO	26
16.1. OFICINAS	26

16.2.	EQUIPOS	26
17.	RÉGIMEN ECONÓMICO DEL SERVICIO	26
17.1.	ABONO DE LOS TRABAJOS	26
17.2.	GASTOS POR CUENTA DEL ADJUDICATARIO	27
A N E X O	Nº 1: FICHAS DE TOPOGRAFÍA INFERIOR	28
A N E X O	Nº 2 PLAN SEMANAL DE TOPOGRAFÍA.....	39

1. OBJETO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT en adelante) es el de establecer los requisitos y condicionantes técnicos que han de regir la adjudicación de los Servicios de Asistencia Técnica para la elaboración de Topografía de alta precisión para la obtención de cartografía de las redes de drenaje urbano gestionadas por Canal de Isabel II Gestión S.A.

Las condiciones administrativas que regulan el presente concurso se encuentran recogidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del PROCEDIMIENTO ABIERTO PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA DE TOPOGRAFÍA DE REDES DE DRENAJE URBANO, CONTRATO Nº: 37/2016 , que figura en documento aparte.

2. ÁMBITO DE LOS TRABAJOS

Canal de Isabel II Gestión S.A ha estructurado la contratación de estos trabajos en tres lotes que son:

- **LOTE 1:** ASISTENCIA TÉCNICA DE TOPOGRAFÍA DE REDES DE DRENAJE URBANO DE MUNICIPIOS Y SISTEMAS DE COLECTORES Y EMISARIOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
- **LOTE 2:** ASISTENCIA TÉCNICA DE TOPOGRAFÍA DE REDES DE DRENAJE URBANO DE MUNICIPIOS Y SISTEMAS DE COLECTORES Y EMISARIOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
- **LOTE 3:** ASISTENCIA TÉCNICA DE TOPOGRAFÍA DE REDES DE DRENAJE URBANO DE MUNICIPIOS Y SISTEMAS DE COLECTORES Y EMISARIOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Los precios unitarios sobre los que el licitador aplicará un coeficiente para la realización de su oferta figuran en el PCAP.

El licitador no podrá añadir a estos cuadros de precios ningún precio nuevo en su oferta.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

Las redes de saneamiento gestionadas por Canal de Isabel II Gestión S.A son de diferente tipología; unas, transcurren por entorno urbano denso; otras, discurren por entorno urbano poco denso (por ejemplo en los municipios adscritos al convenio del PAMAM) y otras, por entorno rural en el que la orografía del terreno dificulta en gran medida los trabajos de campo (colectores y emisarios de la Comunidad de Madrid).

La toma de datos de la red comprende tres tipos de trabajo diferenciados: toma de datos topográficos en superficie (topografía superior), toma de datos de las infraestructuras enterradas (topografía inferior) y digitalización e introducción de los datos recogidos en campo en una base de datos relacional.

El objeto del presente pliego es el siguiente:

Los trabajos consisten en la elaboración de la cartografía de las redes de drenaje urbano, incluyendo la toma de datos con la precisión exigida en este pliego e introducción en el GIS de Canal de Isabel II Gestión S.A. de las redes de alcantarillado de los municipios gestionados, así como de los colectores y emisarios de los diferentes sistemas de saneamiento.

Los trabajos de topografía completa consisten en toma de datos topográficos para la definición en planta y alzado de todos los elementos que componen y caracterizan las redes existentes de saneamiento, así como los elementos de nueva construcción incluyendo las siguientes fases:

- Verificación de la topografía superior (en el caso de que se disponga de ésta y sea proporcionada por Canal de Isabel II Gestión S.A). El objeto de la verificación es realizar una inspección visual de los elementos que se han levantado superficialmente con el fin de detectar elementos de los cuales se han obtenido sus coordenadas y que no pertenecen a la red de saneamiento, sino a otro servicio, así como cualquier otro tipo de incidencia. Así mismo, se comprobarán visualmente que todos los elementos que componen la red se han levantado y que por tanto la red estaría completa, además de comprobar su situación y correspondencia con la realidad. De los elementos detectados en la verificación que tengan algún tipo de incidencia, se rellenará un parte indicando la incidencia a subsanar. En el caso de que falten por levantar elementos, se proporcionará a Canal de Isabel II Gestión S.A un cuadro resumen con las incidencias detectadas (junto con la fotografía justificativa de cada incidencia), así como las coordenadas planimétricas y altimétricas de los elementos nuevos localizados que se obtendrán manteniendo las mismas precisiones que impone el pliego para este tipo de trabajos.
- Trabajos de topografía superior: consisten en el levantamiento de las coordenadas X, Y, Z georreferenciadas, de los pozos de registro, imbornales, estaciones de bombeo (EBAR), puntos de vertido, aliviaderos, arquetas de rotura y todos los elementos que caracterizan las redes de saneamiento, ya sean redes de drenaje urbano o redes de colectores y emisarios de la Comunidad de Madrid que son gestionados por Canal de Isabel II Gestión S.A. El objetivo final del trabajo de topografía superior es conocer la situación precisa de los elementos superficiales de la red de drenaje, tanto en su ubicación en planta como en altitud ortométrica.
- Trabajos de topografía inferior y edición de la red: consisten en la toma de datos geométricos y alfanuméricos de los elementos de la red desde la tapa hacia abajo, incluyendo la introducción de los datos recogidos en el modelo de datos proporcionado por el Canal de Isabel II Gestión S.A, así como toma e incorporación de fotografías (interior y exterior), planos de detalles y cualquier otra información relevante como anexo al modelo de datos proporcionado por Canal de Isabel II Gestión S.A.
- Inspecciones detalladas de elementos singulares que componen la red de saneamiento: consiste en la inspección detallada de los elementos singulares de la red por su importancia en cuanto al funcionamiento. De dichas inspecciones, se elaborarán un plano de planta y sección de los siguientes elementos: estaciones de bombeo (EBAR), estaciones depuradoras de agua residuales (EDAR) con los elementos singulares que la componen: aliviaderos, tanques de tormenta, levantamiento de tuberías de impulsión, etc. Asimismo, se describirá el funcionamiento de dichos elementos y se aportarán fotografías de los elementos objeto de las inspecciones.
- Si fuera necesario y para completar la conectividad de los elementos que componen la red, inspecciones CCTV para determinar conectividades dudosas, así como cualquier otro trabajo que sea necesario ejecutar, para realizar los trabajos descritos en los puntos anteriores (apertura de tapas con medios auxiliares, sellado de las mismas, desbroce de la zona, etc.) siempre y cuando la dirección técnica de Canal de Isabel II Gestión S.A así lo autorice.
- Además de los puntos anteriores, se realizarán consultas a los informes de inspección de colectores visitables o cualquier otra inspección, aportados por Canal de Isabel II Gestión S.A, para contrastar los valores recogidos por los equipos de campo, con la información disponible en dichas inspecciones, confirmando secciones, entronques de colectores visitables, existencia o no de rápidos, etc.

Cabe destacar que en este tipo de trabajos, pueden surgir incidencias a la hora de llevar a cabo los mismos por las siguientes cuestiones: tráfico rodado en calzada, aparcamiento limitado o aparcamiento de vehículos en zonas que impiden la medición de los elementos, importantes profundidades de colectores, dificultad de acceso a galerías, peligrosidad de tránsito en colectores, etc. (sobre todo en los municipios de mayor población). Todas estas incidencias deben ser solventadas por el adjudicatario del contrato y no impedir completar los trabajos de forma satisfactoria. No supondrán valoración aparte la resolución por parte del adjudicatario de este tipo de incidencias.

Además de la topografía completa de un municipio, se podrá solicitar cualquier otro trabajo independientemente de la envergadura del mismo (redes de nueva construcción recibidas por Canal de Isabel Gestión S.A, ampliaciones de red, etc.)

El objetivo final del trabajo en su conjunto es que la red quede perfectamente definida en planta y alzado, de forma que el modelo de datos refleje fielmente la realidad de las redes que se están inventariando.

4. PRECISIONES Y TOLERANCIAS

La precisión que se exigirá en las medidas planimétricas para la obtención tanto de coordenadas georreferenciadas como de otras medidas planimétricas X, Y es de $\pm 2\text{cm}$.

La precisión que se exigirá para las medidas de cotas y profundidades será de $\pm 1\text{ cm}$.

La precisión que se exigirá para las medidas de distancias horizontales será de $\pm 2\text{ cm}$.

La precisión que se exigirá para las medidas angulares será de $\pm 10^\circ$.

Será obligatoria la colocación de un punto fijo (clavo) en el punto de medida del andén de la sección de colector visitable.

5. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

5.1. Encargo de los trabajos de topografía

5.1.1. Inicio de un nuevo encargo de topografía de red

Para el desarrollo de los trabajos, el adjudicatario recibirá la siguiente documentación:

1. Carta de solicitud del trabajo encargado, con la referencia del trabajo, el ámbito de trabajo, zonificación de las zonas de trabajo y nomenclatura a utilizar para la denominación de los elementos que componen la red, tanto de las redes de drenaje urbano como de los sistemas de saneamiento. Así como cualquier otra información que sea relevante para el correcto desarrollo de los trabajos (urbanizaciones no gestionadas o redes privadas, redes pluviales excluidas de la gestión y por tanto del levantamiento).
2. En el caso de que se disponga de topografía superior de los elementos que componen la red de drenaje urbano, se proporcionará dicha información de manera que esta quedará excluida del trabajo solicitado.
3. En el caso de que se disponga de una red topográfica establecida en la zona de trabajo, se proporcionarán los listados y reseñas de todas las bases que se hayan implantado en el ámbito de trabajo, de manera que éstos se apoyen en esta red, para mantener el mismo marco de referencia.

4. Planos a escala 1:1.000 o incluso 1:2.500 (en caso de que se dispongan de ellos) que contendrán la ubicación orientativa y codificación de los elementos de la red que se encuentran en la superficie: tapas de pozos y rejillas principalmente, así como otros elementos singulares que puedan existir (aliviaderos, EBAR, arquetas de rotura, etc.) y que se emplearán como referencia para proceder a levantarlos topográficamente. Los planos proporcionados pueden estar incompletos, incluso puede ocurrir que no dispongamos aún de información de la red de drenaje, en tal caso, solo se proporcionará la información del fondo urbano.
5. Ficheros de edición (réplicas) a través de los cuales se editará e incluirá toda la red objeto de los trabajos. Las réplicas de trabajo dispondrán de un código interno de trabajo (código de croquis) de manera que este código, será el que de forma automática, se asignará a todas las entidades nuevas introducidas en los ficheros de edición, así como en todas las entidades modificadas. Las réplicas de trabajo estarán compuestas por una geodatabase que contendrá toda la información referente al fondo urbano, una base de datos de formato mdb denominada "Replica", que contendrá toda la información relativa a la red de saneamiento y un fichero de formato mxd que relaciona las bases de datos anteriores y que se puede abrir y editar a través de la aplicación ArcGis Desktop. En concreto, cuando de comienzo el contrato, han de disponer de la versión 10.3 de dicha aplicación.

Por lo general, el ámbito de cada uno de los encargos, será:

- Municipio y/o sistema de saneamiento.
- Hojas de 1,4 km², divididas en 4 cuadrantes, en el municipio de Madrid

5.1.2. Plan semanal

Semanalmente, el viernes previo a la semana siguiente, y de acuerdo al modelo de plan semanal que viene recogido en el Anexo 2, el adjudicatario deberá enviar a la Dirección Técnica la planificación semanal de los trabajos que se van a desarrollar durante la semana próxima, indicando los ámbitos de trabajo, referencia del trabajo, tipo de trabajo a realizar e integrantes que van a componer los equipos de trabajo. El archivo se enviará bien en pdf o excell y se denominará de la siguiente manera: "Plan semanal Año/Mes/día inicio a día fin".

5.1.3. Identificación de elementos con incidencias

De todos los elementos nuevos o los que sean objeto de algún tipo de incidencia, se obtendrán sus coordenadas aproximadas y se emitirá un parte de incidencias que se pondrá en conocimiento de Canal de Isabel II Gestión S.A para que se realicen las gestiones oportunas o que se indiquen las medidas a adoptar. La obtención de estos puntos, no será objeto de valoración aparte, siendo de aplicación los precios del PCAP. La comunicación de dichas incidencias será previa a la entrega definitiva del trabajo solicitado, de forma que se resuelvan previa a su entrega.

5.1.4. Caracterización de las redes de saneamiento

Para definir completamente las redes de saneamiento, se identificarán en campo e inventarán los siguientes elementos:

- Pozos de registro: ya sean pozos de registros de la red tubular o visitable o incluso pozos de acceso a colectores o galerías visitables.
- Pozos sumideros o imbornales: se trata de pozos que tiene anexa una rejilla por donde se recoge el agua pluvial, además de un tragante vertical por donde también se recoge el agua de lluvia. El pozo y la rejilla forma un único elemento (todo en uno) denominado imbornal tipo

buzón. La posición planimétrica de este elemento ha de determinarse en el centro geométrico del pozo de registro que tiene asociado.

- Rejillas o rejillas continuas
- Galerías de acceso: se trata normalmente de pequeñas galerías que tiene por objeto el facilitar el acceso a las galerías visitables. Para tener la consideración de galería de acceso, la longitud mínima de la misma deberá ser mayor o igual de 1 metro.
- Colectores visitables y no visitables: los colectores visitables son aquellos cuya altura medida desde el andén hasta la clave es superior a 1,4 metros o bien se aproxima a este valor, además de disponer de un andén sobre el que poder transitar.
- Aliviaderos: se trata de estructuras de laminación de avenidas de lluvia. Los aliviaderos pueden ser de tipo cámara con o sin labio; en cuyo caso tendrán la consideración de elemento singular; o tipo pozo, en cuyo caso se considerarán como un pozo (que vendrá simbolizado como aliviadero) con un tramo de alcantarillado urbano con punto de vertido en el extremo opuesto al del aliviadero. En el caso de que el aliviadero se encuentre situado en una red de alcantarillado, el ramal de desagüe del aliviadero se representará como un tramo de alcantarillado municipal con punto de vertido; o como emisario de vertido si representa el ramal de desagüe de un aliviadero localizado en un tramo de colector o emisario según el decreto 170/98.
- Estaciones de bombeo: tendrán la consideración de elemento singular de la red. Se han de medir los elementos de entrada y salida a la instalación, aliviadero en caso de que disponga de él, perímetro de la instalación, etc.
- Arquetas de rotura de carga: se trata de arquetas a donde llegan la tubería/as de impulsión que provienen de una EBAR en donde se rompe la carga y se disipa la energía. Tendrán la consideración de elemento singular cuando la superficie de la cámara sea superior a 4 m²
- Vertidos de los aliviaderos o de la EDAR: se localizarán y tomarán las coordenadas de todos los puntos de vertido que vierten al medio natural, además de proporcionar una fotografía del punto de vertido e identificar el punto de vertido considerado.
- Rápidos: son elementos que se diseñan y construyen en las galerías visitables con el fin de salvar grandes desniveles y disminuir la velocidad del agua. Los rápidos para poder ubicarlos geométricamente, vendrán referidos al pozo de entrada y de salida, proporcionando longitudes proyectadas (niveladas con nivel topográfico óptico geométrico) y los desniveles.
- Tanques de tormenta: se trata de estructuras de retención o almacenamiento de fuertes avenidas. De estos elementos se proporcionará la geometría en planta, independientemente del número de puntos, además de la cota de entrada y salida a la instalación.
- Cámara de descarga: normalmente tendrán la consideración de pozos. En los casos en los que la cámara tenga una superficie mayor o igual a 4 m² entonces se considerará como elemento singular.
- Elementos singulares, como son arquetas de entronque o reparto: se tomarán todos los puntos en superficie que definan completamente la geometría del elemento, además de todas las profundidades de entrada y salida de los colectores, referidas a la parte superior de la tapa del elemento. Se realizarán fotografías de detalle de todos los elementos que aparecen en el elemento singular, además de unos planos de detalle y descripción de funcionamiento. Tendrán la consideración de elemento singular cuando la superficie de la cámara sea mayor o igual a 4 m².
- Entronque de colectores visitables
- EDAR: en el caso de estos elementos, se tomará el perímetro de la instalación, así como el aliviadero previo, la cámara de entrada previa al tratamiento de depuración, así como la cámara de salida.

Existe la posibilidad de que a lo largo del desarrollo del contrato, puedan aparecer nuevos elementos que también deberán ser tomados. Para ello se crearán fichas adicionales a las del Anexo nº 1 en las que se definirán todas las características que deben identificarse.

6. METODOLOGÍA DE REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA

6.1. Metodología para la toma de datos de topografía superior

6.1.1. Introducción

Todo el levantamiento de elementos que componen la red de saneamiento que gestiona Canal de Isabel II Gestión S.A. vendrá enlazado con la Red Geodésica Nacional o en su defecto con una red topográfica oficial de cada ayuntamiento de la que se tenga una cierta certeza de su fiabilidad (para ello, habrá que realizar un muestreo y comprobar de la muestra las desviaciones en coordenadas planimétricas). Así mismo, para dotar a los puntos levantados de una altitud ortométrica precisa se enlazará con la red de nivelación de alta precisión. Así, se asignará a la zona una altitud ortométrica absoluta mediante métodos ópticos de nivelación.

6.1.2. Establecimiento de la red básica de apoyo

Se establecerá en el ámbito de cada una de las planificaciones, una red básica de apoyo sobre la cual se llevarán a cabo el levantamiento de todos los elementos. Esta red básica de apoyo de los trabajos, estará enlazada y densificada a partir de la red oficial que corresponda en cada caso.

A la red básica de apoyo se le dotará de altitud ortométrica absoluta con la precisión y tolerancia que aparece reflejadas en el apartado de tolerancias y precisiones, para ello, se nivelarán geoméricamente todas las bases de la red básica de apoyo, así como la red secundaria que sirve de base para el levantamiento de elementos que componen la red.

Para la obtención de las coordenadas planimétricas de la red de apoyo, se empleará sistemas de GPS siempre que sea posible o, en su defecto, se obtendrán coordenadas planimétricas por métodos clásicos de topografía. Si se realizan poligonales cerradas o encuadradas, se ajustará su cálculo mediante mínimos cuadrados.

- **Técnicas de navegación por satélite**

En el caso de que la densificación de la red geodésica existente se lleve a cabo mediante técnicas de navegación por satélite, se han de tener en cuenta los distintos condicionantes en la observación:

La observación de la red básica de apoyo se llevará a cabo en estático relativo por diferencia de fase con observaciones superiores a los diez minutos en cada uno de los vértices establecidos.

Las distancias de las líneas base no deben ser superiores a los cinco mil metros, pues la precisión disminuiría a la hora de resolver ambigüedades. Las distancias entre las líneas bases que componen la red básica de apoyo serán homogéneas para toda la zona, de manera que el ajuste por mínimos cuadrados de la red de bases sea lo más preciso posible.

Todos los puntos deben estar libres de influencias radioeléctricas perturbadoras y con una buena geometría de los satélites (G.D.O.P.); también se ha de tener presente, para evitar los errores derivados de la refracción atmosférica, que el ángulo de elevación de los satélites observados no sea inferior a 15°.

Cuando el trabajo realizado suponga posibles pérdidas de los satélites por las alturas de los edificios, calles estrechas con poco cielo visible, etc., se comunicará a Canal de Isabel II Gestión S.A. y bajo su aprobación, se utilizará un método mixto combinando tanto equipos GPS como medios ópticos.

El adjudicatario deberá especificar cuál es la metodología más adecuada a emplear así como los medios materiales y humanos para desarrollar esta tarea.

- **Técnicas de topografía clásica**

En el caso de que la red básica de apoyo del levantamiento de puntos no se pueda establecer mediante técnicas de navegación por satélite, se realizarán un conjunto de poligonales con el fin de dotar a las diferentes bases que componen la red de coordenadas X e Y con la suficiente precisión.

Las poligonales tendrán que ser encuadradas o cerradas, para ello se enlazará con la red de bases oficiales existente en la zona. Asimismo, para la altitud ortométrica absoluta en entorno urbano o en entorno rural se deberán utilizar métodos ópticos de nivelación geométrica con precisiones y tolerancias según el apartado que consta en el presente pliego.

Para la observación de las poligonales, se partirá de un vértice de coordenadas conocidas. Se le dotará de orientación mediante vuelta de horizonte al resto de bases de coordenadas conocidas (mínimo dos) de manera que se obtenga la desorientación en la base de salida del itinerario. La observación a las bases que componen la poligonal, se realizará mediante regla de Bessel de manera que se minimicen los errores en la observación. Las distancias entre bases se medirán tres veces, de manera que podamos realizar a posteriori un promedio de la distancia observada.

Quedan expresamente prohibidos el destacado de bases desde otras. En caso de que no fuera posible observar la base por métodos convencionales, se comunicará a Canal de Isabel II Gestión S.A. para que apruebe la metodología de observación. En este caso, lo más conveniente será realizar un itinerario de ida y vuelta a la base de la que disponemos de coordenadas precisas y poder comprobar que los errores cometidos en el arrastre de coordenadas están dentro de tolerancias.

Una vez que se hayan observado todas las poligonales, se llevará a cabo un ajuste mínimo cuadrático de todas las observaciones.

El adjudicatario deberá especificar cuál es la metodología más adecuada a emplear así como los medios materiales y humanos para desarrollar esta tarea.

6.1.3. Metodología para el levantamiento de elementos de la red de saneamiento

Tomando como referencia la red de apoyo establecida para cada ámbito de actuación y mediante el empleo de los aparatos más adecuados en cada circunstancia, se obtendrá las coordenadas X, Y y altitud ortométrica de los puntos en el sistema de referencia oficial ETRS89. Todos los elementos a levantar han de cumplir las precisiones exigidas en el presente pliego.

Los elementos que componen la red son:

- **Pozos de Registro:** coordenadas X, Y, altitud ortométrica de la tapa del pozo, en el centro geométrico del mismo y altitud en la parte superior de la tapa.
- **Pozos sumideros o imbornales:** coordenadas X, Y, altitud ortométrica del centro de la tapa de registro.
- **Rejillas:** coordenadas X, Y, altitud ortométrica del centro de la rejilla si esta es una rejilla aislada, si se trata de una rejilla de tipo continua se proporcionarán las coordenadas X, Y, Z de al menos tres puntos en el eje longitudinal de la misma.
- **Aliviaderos:** coordenadas X, Y, altitud ortométrica de las esquinas que definen la geometría del aliviadero, además de las coordenadas correspondientes de la tapa de acceso al mismo.
- **Estaciones de bombeo:** coordenadas X, Y, Z del perímetro de la estación y detalle de todos los elementos que componen la instalación.

- **Arquetas de rotura de carga:** coordenadas X, Y, Z de las esquinas que definen la geometría de la arqueta, además de las coordenadas de la tapa siempre y cuando la cámara tenga una superficie mayor de 4 m²; en caso contrario, tendrá el tratamiento de elemento puntual en cuyo caso solamente se tomará las coordenadas X, Y, altitud ortométrica del centro geométrico.
- **EDAR:** coordenadas X, Y del perímetro de la instalación y detalle de la cámara previa al tratamiento, la cámara de salida del agua depurada y el aliviadero, en caso de que disponga de él.
- **Vertidos de los aliviaderos o de las EDAR.** Coordenadas X, Y, Z del punto de vertido en el río o arroyo.

Para cada elemento levantado en la parte de topografía superior se proporcionará un listado con las coordenadas en el sistema de referencia oficial ETRS-89. Además se proporcionarán al menos tres fotografías por elemento. Una del exterior en donde se vea la tapa y el entorno, otra tomada desde fuera en donde se aprecien los colectores entrantes y saliente, y la última del interior del pozo orientada hacia el colector de salida. Todas las fotografías se nombrarán con el identificativo de elemento, de forma que se puedan localizar rápidamente. Y dichas fotografías se anexarán al modelo de datos proporcionado.

El cuadro de precios del Anexo II B del PCAP, se refiere a la obtención de coordenadas por cualquier método no siendo objeto de valoración aparte la obtención por algún método en particular.

6.1.4. Cálculo de los levantamientos topográficos.

• Técnicas de navegación por satélite

El cálculo de la red de apoyo y del levantamiento de elementos se llevará a cabo mediante postproceso de los datos obtenidos, así como la compensación y análisis estadístico de los resultados (composición de errores), se realizará en gabinete como corresponde a una observación precisa observada en estático relativo.

Será necesario un gráfico de líneas bases observadas para el establecimiento de la red de apoyo y de los vértices, así como un cuadro resumen de tiempos de observación en cada una de las bases de referencia.

El proceso de los datos se dividirá en dos fases: determinación de "líneas base" y ajuste de la red. Para el cálculo de las líneas base entre vértices, se utilizarán efemérides precisas y se reducirá el error derivado de la perturbación atmosférica.

El ajuste se realizará en bloque por mínimos cuadrados utilizando un programa informático para observaciones GPS de uso común.

• Técnicas de topografía clásica

Partiendo de las libretas electrónicas de campo o del registro interno de los equipos, se calculará el levantamiento taquimétrico y las poligonales e itinerarios de nivelación, empleando programas informáticos de uso común, que pondrán de manifiesto todos los pasos seguidos y realizarán los diversos ajustes y compensaciones, indicando el error medio cometido. Los valores definitivos de las coordenadas de los puntos procederán de un ajuste final de todo el levantamiento.

Para las compensaciones de las poligonales se utilizará el método de mínimos cuadrados, dado que en la realización de los levantamientos topográficos, se tomarán más lecturas de las necesarias, con objeto de reducir la posibilidad de errores y mejorar la precisión del resultado, por lo que se originará un modelo sobre determinado, es decir, un sistema con más ecuaciones que incógnitas. Los valores más probables para las coordenadas de las estaciones se calcularán mediante el ajuste simultáneo de las observaciones de forma que la suma de los cuadrados de sus residuos sea mínima.

En cada trabajo presentado se han de determinar los errores accidentales del instrumental utilizado y la tolerancia establecida en cada caso.

El adjudicatario deberá presentar un Plan de Control de Calidad que incluya los puntos de control que se van a llevar a cabo para asegurar su cumplimiento.

El adjudicatario definirá expresamente las inspecciones presenciadas así como los Controles de Calidad que, a su cargo, realizarán y que no estén recogidas en el Plan de Control de Calidad.

Antes de comenzar cada trabajo, se visitará la zona con objeto de planificar los trabajos de geodesia. Una vez se determine el lugar donde se van a implantar las bases de referencia, se enviará a la dirección técnica un informe en el que se detalle cuál va a ser la distribución de las bases, planificación de las observaciones, enlace con la red de nivelación de alta precisión, red de nivelación principal y toda la información relevante de cara a los trabajos de topografía superior.

6.2. Metodología de medición en el interior de la red de saneamiento (topografía inferior)

Los trabajos de topografía inferior consistirán en la toma de datos geométricos y alfanuméricos de los pozos de registro y otros elementos de la red de alcantarillado municipal desde la tapa hacia abajo, así como en la cumplimentación de la base de datos mdb proporcionada por Canal de Isabel II Gestión S.A. y la ubicación en planta del elemento.

El objetivo es definir completamente la geometría del pozo, incluyendo las características geométricas y alfanuméricas de los colectores entrantes y salientes, de los cuales deberá indicarse su código, su procedencia o destino, su diámetro, material y ángulo que forman con la corriente de salida y demás datos presentes en la ficha de campo del Anexo 1.

En caso de que el pozo sea de acceso a un colector visitable, se tomarán los datos de definición de la galería de acceso: longitud y desnivel, así como los de definición de la sección del colector visitable al que se accede, y todos los datos de la ficha del Anexo 1. La obtención del desnivel y longitud de la galería de acceso, se determinará con niveles ópticos geométricos. No tendrán la consideración de pozos excéntricos, aquellos cuya longitud de la galería de acceso sea inferior a 1 metro. Tendrán por tanto la consideración de pozos de registro a red visitable, incluso si la cámara de acceso tiene un resalto al llegar al colector visitable.

Se tomarán los datos de inferior de los imbornales, cuando estos actúen como pozo de registro; en caso contrario, no serán objeto de los trabajos encomendados.

Queda expresamente prohibido el uso de cintas métricas y demás instrumentación con la que no pueda obtenerse la precisión requerida.

Se rellenará en campo una ficha por cada elemento, al menos de los pozos excéntricos y demás elementos de la red. En la cual deberán rellenarse todos los campos necesarios en cada caso así como el croquis del elemento, indicando su situación en la calzada, acera, etc.

Las premisas para la realización de los trabajos son:

- Se ha de acceder hasta el fondo de todos y cada uno de elementos, independientemente de su profundidad, para lo que es imprescindible que se cumpla el Plan de Prevención de Riesgos.
- Los trabajadores deberán cumplir en todo momento el Plan de Prevención de Riesgos y todas las medidas de los procedimientos que habrán sido entregados por Canal de Isabel II Gestión S.A en las reuniones de Prevención de Riesgos Laborales, para trabajos en redes de alcantarillado, recintos confinados y con señalización en calzada.

a) Metodología de medición en pozos de registro

Se distinguen en este apartado dos tipos de pozos:

- Pozos de registro de la red tubular.
- Pozos de registro de acceso a la red visitable

Cada elemento quedará identificado por un Id_Topografía (campo GIS), que debe coincidir con el Id de la ficha de topografía superior y con el de inferior.

Todos los datos tomados en campo, deberán quedar reflejados en la ficha o en su defecto en la base de datos de almacenamiento. La ficha se debe digitalizar y escanear con el identificador del campo Id_Topografía. Si no fuera posible digitalizar la ficha (relleno de campos en formato digital): se debe grabar la ficha de cada elemento de manera independiente, denominando cada fichero con su Id_Topografía.

Además de los EPI preceptivos, el material de topografía que debe llevar cada equipo será como mínimo:

- Aro y cruceta metálica para colocar sobre el cerco del pozo.
- Distanciómetro láser para la medida de profundidades.
- Jalón con nivel de burbuja adosado y de altura variable, cuyo final termine en punta y posea una plataforma horizontal con pletina a distancia fija de la punta, sobre la que hacer puntería para medir las distintas profundidades.
- Nivel de medida automática con trípode pequeño.
- Mira graduada con nivel esférico de burbuja.

El equipo de toma de datos de la red deberá estar formado por al menos tres personas.

b) Medición de pozos de registro de la red tubular

El objetivo del trabajo de campo es rellenar correctamente todos los campos de las fichas del Anexo 1 del PPT.

La metodología de medición en este tipo de pozos será la siguiente:

1. Una de las personas accede al fondo del pozo y coloca el material a utilizar; además, comprueba que se tomen los datos de todas las entradas y salidas.
2. Otra persona va recogiendo los datos en la ficha correspondiente. El último integrante del equipo se encarga del tráfico y de vigilar que se están cumpliendo todas las medidas de seguridad.
3. El descenso a la red, deberá realizarse mediante un trípode de seguridad y con detector de gases, además de utilizar los EPI que se habrán facilitado. En caso de ir a transitar a través de los colectores visitables, se dispondrá de un equipo de respiración autónomo que permita la evacuación lo más rápido posible.
4. Se colocará sobre el cerco del pozo el aro graduado y la cruceta metálica que debe llevar cada equipo (ver imagen)

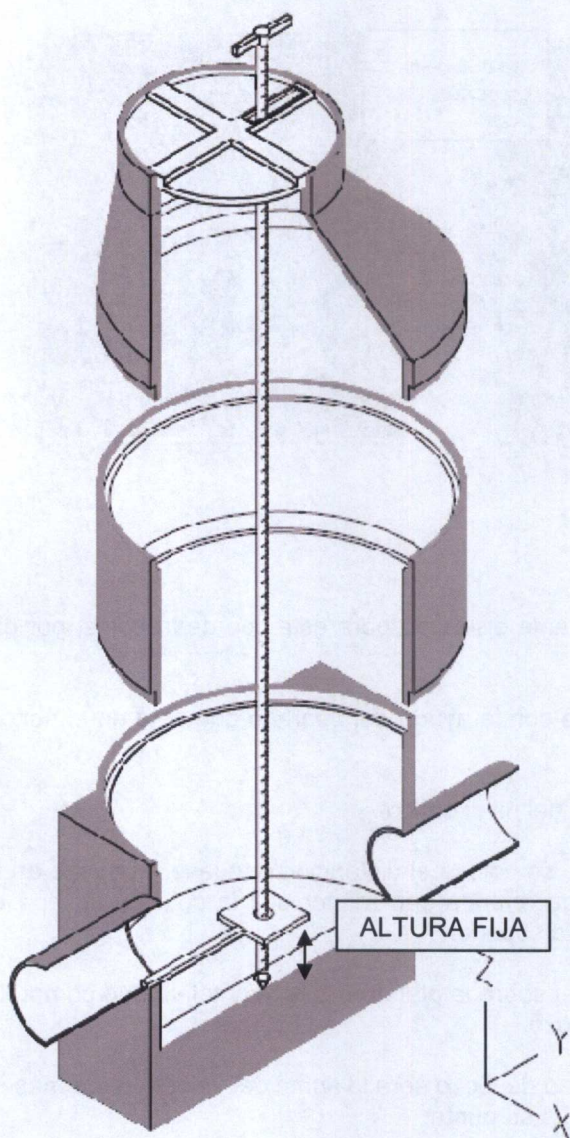


5. Medida de la profundidad del pozo:

- a. Se pasa el jalón, especialmente diseñado para este tipo de trabajos, por el interior de la cruceta metálica.
- b. Se clava el jalón en el fondo con la ayuda del operario que está en el pozo, con el fin de alcanzar el fondo del pozo.
- c. Se nivela el jalón con ayuda del nivel óptico.
- d. En la ventana de la cruceta, se coloca el distanciómetro láser apoyado en la cruceta (de manera que la lectura venga referida con respecto a la cota de la tapa del pozo, que vendrá tomada por topografía superior).
- e. Se hace puntería con el nivel sobre la plataforma horizontal, lo que comprobará el operario que se encuentra en el pozo.
- f. El valor final de la profundidad del pozo será la suma del valor medido más la profundidad fija de la plataforma del jalón a su punta.

6. A continuación, se procede a medir la profundidad de los colectores entrantes y salientes:

- a. Se apoya la pletina sobre la rasante hidráulica de los colectores entrantes y salientes, y se nivela el jalón.
- b. Se toma la medida sobre la pletina horizontal mediante el distanciómetro láser, que estará situado encima de la ventana de medición (ver figura).



- c. Se procede igualmente haciendo tope con la pletina sobre la clave del colector.
 - d. Por diferencia de medidas se determina la sección del colector. La persona que se encuentre en el interior del pozo verificará que la medida se ha realizado correctamente y comunicará al personal que se encuentra en el exterior el material de los colectores entrantes y salientes. (Si la sección es circular, la medición coincidirá con el diámetro interior de la conducción)
7. Por último, se procede a medir los ángulos de entrada y salida de los colectores mediante el porta-ángulos ubicado en la parte superior del pozo.
 8. Se rellenan el resto de datos de la ficha, para lo cual habrá que abrir las tapas cercanas y en ocasiones echar colorante o agua por algún otro elemento con el fin de esclarecer las conexiones entre pozos.
 9. En el caso en el que no se pueda determinar la conectividad entre los elementos, se solicitará a

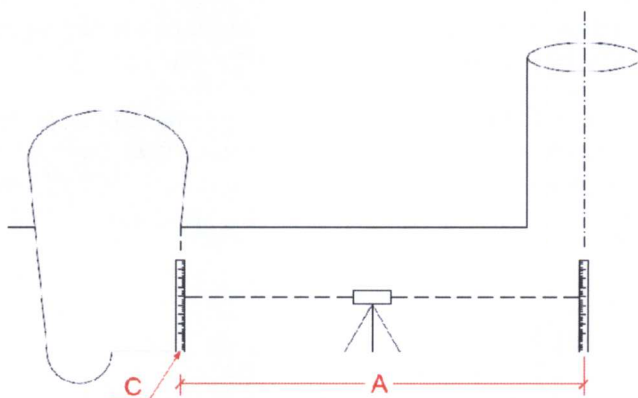
la dirección técnica la utilización de otros métodos más sofisticados como son las inspecciones de cámara para determinar la conectividad entre elementos.

c) Pozos de registro de acceso a la red visitable

En este tipo de pozos, además de realizar las medidas descritas en el punto anterior, se han de recoger los datos necesarios para definir geoméricamente la sección del colector visitable y la galería de acceso al mismo.

La metodología de medición en este tipo de pozos será la siguiente:

1. Se realizan todas las medidas del pozo de la misma forma que en los pozos de red tubular (apartado anterior). Cuando los pozos se encuentren ubicados directamente sobre colector visitable, la medición de la profundidad del pozo vendrá determinada al andén de dicho colector. En caso de que el colector no disponga de andén, la medición será realizada a la rasante hidráulica de la cuna.
2. Desnivel y longitud de la galería de acceso al colector visitable:
 - a. Deben bajar dos personas al pozo: una lleva a cabo las mediciones y la otra hace las anotaciones en la ficha.
 - b. Se han de utilizar **niveles ópticos de medida automática y niveles esféricos de burbuja para nivelar verticalmente la mira**.
 - c. Las medidas han de realizarse desde el punto donde se ha medido la profundidad del pozo (centro del pozo) hasta el punto (C), que es el punto donde comienza el andén del colector visitable (ver figura).
 - d. Se clava un clavo en el punto C para que quede marcado como elemento fijo, de forma que pueda conocerse a posteriori dónde se ha efectuado la medida.
 - e. Se coloca el nivel en el eje de la galería, aproximadamente a la misma distancia del pozo que del colector. En caso de que la galería fuese curva o tuviera algún quiebro, habría que hacer varias lecturas, por tramos.
 - f. Se realizan sendas lecturas a la mira nivelada: una con la mira situada en el centro del pozo y otra con la mira sobre el clavo.



- g. En caso de que en el punto C exista un resalto hasta el andén, se medirá el salto y se acotará en el croquis (esta cota tendrá que tenerse en cuenta para sumarla al desnivel de la galería de acceso cuando se asigne cota al colector en la digitalización).
3. Sección de la galería de acceso y la sección del colector visitable: la definición geométrica de la galería de acceso ha de venir reflejada en el apartado correspondiente de la ficha, así como la definición geométrica del colector visitable. El valor (D) representa el alto de la cuna del colector visitable.
4. Tipología de la solera del colector visitable: se ha de observar siempre de aguas arribas a aguas abajo (consultar normas de digitalización para más detalle de la definición geométrica del colector visitable).

6.3. Metodología de medición para otros elementos

La metodología de medida de distancias y profundidades para cualquier elemento de la red de saneamiento es la misma que para la medición de pozos. Se detallan a continuación algunas singularidades de la toma de datos de otros elementos objeto del trabajo.

a) Aliviaderos, Arquetas o Cámaras

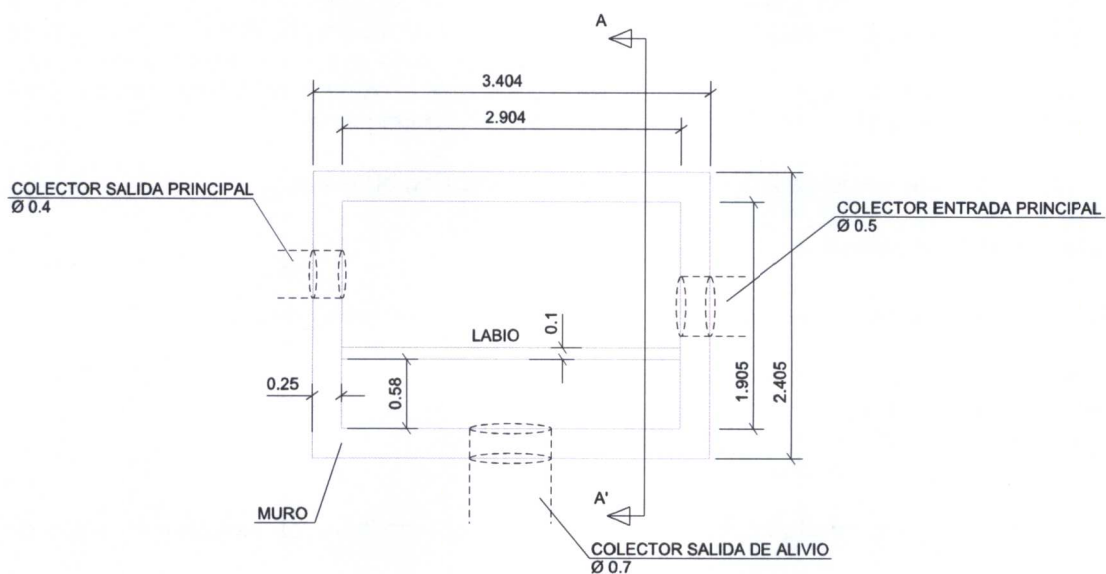
Se han de tomar todas las medidas necesarias para definir geométricamente el elemento tanto en planta como en alzado.

Tendrán la consideración de cámaras, aquellos elementos que por su complejidad y singularidad en la red tengan que definirse con mayor detalle. Dichos elementos, para que sean considerados como tal, de acuerdo al cuadro de precios, han de tener una superficie mayor de 4 m². No se considerará como elemento singular los aliviaderos tipo pozo, las cámaras de descarga, las arquetas de rotura si no cumplen con la condición anterior.

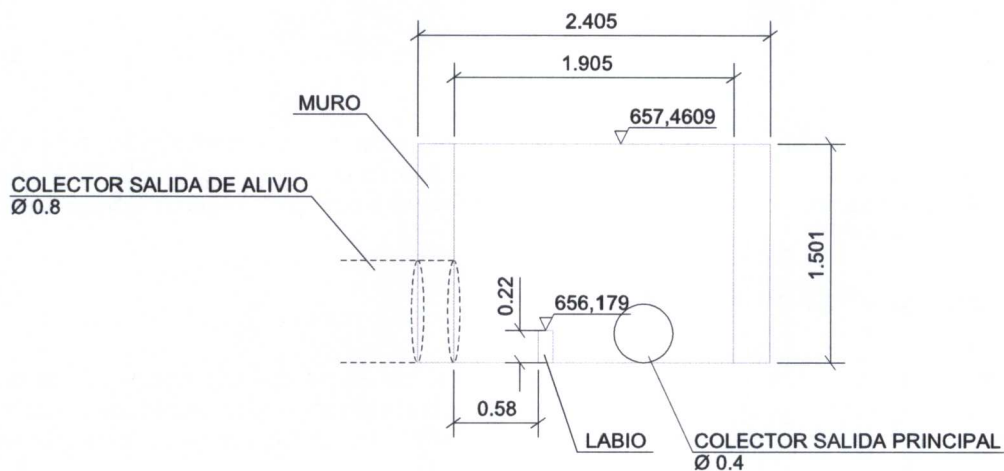
La metodología de medición será la siguiente:

1. En primer lugar, se han de tomar todas las profundidades de los colectores entrantes y salientes a la cámara, medidas desde la tapa del elemento considerado (la cota de la tapa del elemento ha de estar nivelada geométricamente en todos los casos), así como las dimensiones y sección de los mismos. Las distintas cotas que definan el elemento deben digitalizarse finalmente en coordenadas absolutas.
2. A continuación, se procederá a medir el resto de valores requeridos para definir totalmente el elemento, es decir, ancho cámara, alto cámara, largo cámara, alto de labio, etc.
3. En todos los casos, se ha de elaborar un croquis de detalle con todas las medidas acotadas, así como fotografías de los elementos de entrada y salida (ver figura).
4. Asimismo, si la cámara es visible desde el exterior, se tomará la posición planimétrica del elemento independientemente del número de puntos que haya que dar para definirlo con exactitud. No tendrá valoración aparte del cuadro de precios, la medición en superficie de dicho elemento.

PLANTA



SECCION A-A'



En el caso concreto de que se trate de un aliviadero, además de todos los datos anteriores, se ha de medir el punto de vertido de dicha conducción, así como la sección de la misma (e incluir una fotografía)

b) Entronques de colectores visitables

Los entronques de colectores visitables se medirán siempre desde el pozo de registro de entrada más cercano y recorriendo el colector visitable hasta el entronque con otro colector visitable. Se deberá medir el resalto del entronque de acuerdo a las precisiones que aparecen recogidas en el apartado de precisiones, para poder dotar de cota tanto al colector principal como al que interseca con éste. Asimismo, se medirá la longitud proyectada a la que se encuentra el entronque mediante métodos ópticos, además del desnivel hasta el punto de intersección de los dos colectores.

Para medir los entronques se utilizará la ficha que viene recogida en el Anexo 1.

c) Estaciones de Bombeo

En este tipo de instalaciones, se medirán topográficamente los siguientes elementos:

- Perímetro del recinto (en caso de que exista)
- Edificio de bombas (en caso de que exista)
- Cámara de entrada y/o cámara de impulsión
- Aliviadero (en caso de que disponga de él)

Se tomarán los datos de topografía inferior de los elementos que definen con exactitud este tipo de elementos.

d) Imbornales

Los imbornales que posean alguna entrada o salida de agua residual, es decir, que actúen como pozos de la red unitaria y no sólo como elementos de un ramal de agua pluvial, serán tratados como pozos y se medirán como tal.

Todos los datos recogidos para este tipo de elementos, quedarán recogidos en la ficha de pozo que se presenta en el Anexo 1.

e) Rápidos

Se deben tomar todas las medidas que definan el rápido de acuerdo a lo que viene indicado en la ficha del elemento que viene recogida en el Anexo 1. La metodología de medición para la obtención de distancias y profundidades será la misma que la que se utilice para pozos de registro, con el objeto de lograr las precisiones del PPT.

6.4. Edición cartográfica de los datos

Una vez se hayan tomado los datos que definen completamente los elementos que componen la red de saneamiento, se digitalizarán los elementos en la posición obtenida topográficamente, de acuerdo a la forma de medición indicada anteriormente, y se introducirán los datos alfanuméricos que se hayan recogido en campo.

La edición de los datos, se llevará a cabo a través de una aplicación desarrollada por Canal de Isabel II Gestión S.A., que será facilitada al adjudicatario una vez den comienzo los trabajos, junto con una licencia de uso. Es requisito indispensable disponer de la aplicación ArcGIS 10.3 al inicio del contrato, siendo necesaria su actualización según se requiera por parte de Canal de Isabel II Gestión S.A.

Para poder utilizar correctamente y de acuerdo a los criterios establecidos por Canal de Isabel II Gestión S.A. dicha aplicación, se proporcionará al adjudicatario unas Normas Generales de Digitalización de la Red de Saneamiento, así como una ayuda de la aplicación, de manera que sirva como apoyo para desarrollar los trabajos.

Para editar la red de saneamiento, se proporcionará al adjudicatario una réplica a editar. En caso de que la réplica contenga información a actualizar relativa a la red, esta se modificará a su posición correcta y se actualizará. En este caso, no se borrará ningún elemento de la información previa de partida, sin la autorización expresa de la dirección técnica, a pesar de que los elementos no hayan sido localizados en campo.

7. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA

A continuación se especifica la forma en que se realizará el encargo y seguimiento de los trabajos.

- Cuando se trate de un municipio diferente a Madrid o de un sistema de colectores y emisarios:

- El encargo de los trabajos se realizará por municipio, por sistema de saneamiento o por ambos en un mismo encargo. Podrá realizarse el encargo de un trabajo en un ámbito menor, si así lo requiriese Canal de Isabel II Gestión S.A.
- Canal de Isabel II Gestión S.A. hará entrega de toda la documentación descrita con anterioridad para llevar a cabo los trabajos, así como la zonificación de los ámbitos de trabajo.
- Antes de proceder al levantamiento de los elementos que componen la red de drenaje urbano, el adjudicatario enviará a la dirección técnica de Canal de Isabel II Gestión S.A., para su aprobación y validación, la planificación de la observación geodésica que se va a realizar, implantación y observación de las bases que componen la red principal, itinerarios de nivelación de la red principal e incluso de la red secundaria y enlace con la red NAP o establecimiento de altitud de referencia.
- El trabajo de campo consistirá en la toma de todos los datos relativos a los elementos de la red (ver fichas Anexo 1). El Adjudicatario deberá poner todos los medios posibles para localizar los elementos de la red y acceder a ellos, inclusive el contacto con los propietarios de las parcelas en los casos en que las instalaciones se encuentren dentro de terreno privado. Asimismo y en el caso de que se requieran medios auxiliares para la apertura de tapas, el adjudicatario pondrá los medios materiales para llevar a cabo la apertura. Dichos trabajos, será de valoración aparte de la toma de datos y siempre tendrán que ser autorizados por la dirección técnica. Para ello, el adjudicatario proporcionará unos planos con la localización de las incidencias para que valore si son necesarios o no realizar dichos trabajos. En ningún caso será de valoración a parte la apertura de tapas mediante ganchos o mazas para destape de tapas, sólo aquellas que requieran otro tipo de apertura.
- Y por último, se editará la red de saneamiento. Será requisito indispensable que se mantengan los campos Id de todas y cada una de las entidades, o en su defecto el campo Elem ID.
- Antes de proceder a la entrega de cualquier trabajo, se pasará la herramienta de validación de los datos, de manera que se garantice la calidad en los mismos, así como cualquier otra herramienta disponible para garantizar la calidad de los datos.

- Municipio de Madrid:

- El encargo de los trabajos se realizará por planificaciones mensuales para los equipos de trabajo. Se seguirá la zonificación por hojas del municipio de Madrid (hojas de 1,4 km² divididas en 4 cuadrantes). Cada hoja es un encargo.
- Canal de Isabel II Gestión S.A facilitará al adjudicatario plano de planta con el inventario disponible de elementos en superficie y los códigos de los elementos. También se facilitará la red en formato de edición.

- Antes de proceder al levantamiento los elementos que componen la red de drenaje urbano, el adjudicatario enviará a la dirección técnica de Canal de Isabel II Gestión S.A. para su aprobación y validación, la planificación de la observación geodésica que se va a realizar, implantación y observación de las bases que componen la red principal, itinerarios de nivelación de la red principal e incluso de la red secundaria. Y enlace con la red NAP o establecimiento de altitud de referencia.
- El trabajo de campo consistirá en primer lugar en la revisión de la información topográfica superior (si se dispone de ella). Tras esta primera fase, el adjudicatario resolverá todas las incidencias que se hayan puesto de manifiesto de esta revisión y completará la información que falte.
- La segunda fase del trabajo de campo consiste en la toma de todos los datos relativos a los elementos de la red (ver fichas Anexo 1). El adjudicatario deberá poner todos los medios posibles para acceder a los pozos y demás instalaciones, y para rellenar todos los campos de su ficha correspondiente. Asimismo y en el caso de que se requieran medios auxiliares para la apertura de tapas, el adjudicatario pondrá los medios materiales para llevar a cabo la apertura. Dichos trabajos, será de valoración aparte de la toma de datos y siempre tendrán que ser autorizados por la dirección técnica. Para ello, el adjudicatario proporcionará unos planos con la localización de las incidencias para que valore si son necesarios o no realizar dichos trabajos. En ningún caso será de valoración a parte la apertura de tapas mediante ganchos o mazas para destape de tapas, sólo aquellas que requieran otro tipo de apertura.
- Y por último, se editará la red de saneamiento. Será requisito indispensable que se mantengan los campos Id de todas y cada una de las entidades, o en su defecto el campo Elem ID.
- Antes de proceder a la entrega de cualquier trabajo, se pasará la herramienta de validación de los datos, de manera que se garantice la calidad en los mismos, así como cualquier otra herramienta disponible para garantizar la calidad de los datos.

Si se prevé la necesidad puntual de un trabajo urgente, el adjudicatario deberá dar respuesta inmediata. La frecuencia de estos trabajos no será superior a una vez al mes, y el trabajo no consistirá en más de 4 días para un equipo.

8. ENTREGA DE LOS TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA

- Semanalmente, el responsable de los trabajos entregará a Canal de Isabel II Gestión S.A. la planificación semanal de los equipos de trabajo.
- Antes de comenzar los trabajos de levantamiento de la red, el adjudicatario proporcionará una memoria descriptiva de los trabajos previos de observación geodésica, planificación de las observaciones, establecimiento de la red principal y secundaria para que Canal de Isabel II Gestión S.A. la valide.
- Antes de la entrega final del trabajo solicitado, el adjudicatario adelantará un **listado de incidencias y plano de localización**. Esta hoja consistirá en un listado de aquellos elementos de la red en que, por motivos suficientemente justificados, no se han podido tomar los datos adecuadamente. La dirección técnica valorará si el adjudicatario ha de disponer de otros medios materiales para resolver dichas incidencias. Una vez aprobadas las incidencias, se procederá a la resolución de las mismas en campo y, posteriormente, a la entrega final.
- La **entrega** consistirá en la siguiente documentación:
 - **Memoria explicativa en papel** con el siguiente estructura:

- Introducción.
 - Información de partida.
 - Topografía inferior.
 - Incidencias (a determinar forma de resolución por parte de la dirección técnica).
 - Elementos singulares (Aliviaderos, EBAR, EDAR, Cámaras, entronque entre colectores visitables y rápidos).
 - Instrumental utilizado (referencia y modelo).
 - Topografía superior:
 - Planificación e implantación de la red principal.
 - Planificación e implantación de la red secundaria.
 - Observación y cálculo de la red (se excluye informes de cálculo).
 - Red de nivelación (se incluirá un gráfico y una descripción de las líneas).
 - Enlace con la geodesia.
 - Instrumental utilizado (referencia y modelo).
 - Relación valorada.
- **Planos en papel a escala 1:2.000 formato A1 con la red.**
 - **Disco compacto, DVD o almacenamiento USB con la siguiente información y organizadas las carpetas de la siguiente manera:**
 - 1. Memoria y planos en pdf.
 - 2. Topografía superior:
 - Reseñas de bases utilizadas y de las nuevas establecidas.
 - Observaciones topográficas.
 - Cálculo de itinerarios con sus cierres correspondientes.
 - Planos cad con los itinerarios de las poligonales y/o nivelaciones de elementos.
 - Listado de coordenadas de todos los puntos en el sistema de referencia (ETRS89).
 - Planos finales en dwg en el sistema de referencia ETRS89.
 - Fichero kmz para leer desde Google Earth, entendiendo que éste es meramente orientativo y que la precisión de encuadre con el mismo no es la misma que la exigida en el resto de entregas.
 - 3. Topografía inferior:
 - Fichas de elementos: escaneadas con calidad suficiente para que sean perfectamente legibles en pantalla y al imprimirlas. Las fichas deberán estar ordenadas por códigos, y podrán estar en distintos pdf, indicando en el nombre del fichero en qué pozo comienzan y en cuál terminan o en su defecto no ordenadas pero con el código en digital para realizar búsquedas.
 - 3 Fotografías de los elementos: una del exterior en la que sea vea perfectamente el ámbito y la tipología del elemento que representa, otra del interior desde arriba y otra de la salida del colector donde pueda apreciarse la sección del colector.
 - Elementos singulares: todo lo anterior, además de los planos de planta y sección acotados de los mismos.
 - 4. Cartografía de la red.

5. Incidencias:

- a. Elementos no localizados.
- b. Elementos no inspeccionados.
- c. Elementos nuevos.
- d. Cambios de sección.
- e. Contrapendientes.
- f. Conexiones sin confirmar.
- g. Elementos en mal estado o falta de limpieza.
- h. Pozos con doble salida.
- i. Otros.

6. Relación valorada de los trabajos.

- La entrega se realizará en una carpeta rígida de cartulina o plástico que tenga lomo (de al menos 1 cm). Dentro irán los planos y, adherido a una de las caras interiores, el CD, DVD o memoria de almacenamiento masivo USB con toda la documentación descrita en el punto anterior.
- Tanto la carpeta como el CD o DVD deberán tener carátula y un lomo identificativos, en el que se indicará: el contrato, el nº de encargo, la fecha y el título del encargo.

9. CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA

El adjudicatario establecerá un interlocutor único con Canal de Isabel II Gestión S.A. que será el responsable de la entrega de trabajos, recepción de la planificación y otras encomiendas, así como de la certificación de los trabajos.

Canal de Isabel II Gestión S.A. establecerá un control redundante de las coordenadas aportadas por el adjudicatario, así como de los datos de topografía inferior recogidos en campo. En caso de que un 10% de las medidas comprobadas presentase un error superior a la precisión mencionada, el adjudicatario deberá repetir el levantamiento completo de esa planificación, a su cargo y sin retrasar la planificación prevista.

De manera esporádica Canal de Isabel II Gestión S.A podrá programar toma de datos que no figuren en la planificación (aplazando por tanto ésta) debiendo obtener resultados del adjudicatario en 48 horas.

El adjudicatario del presente concurso llevará a cabo todas las operaciones necesarias para el control del trabajo ejecutado y su correspondiente valoración, lo que permitirá la elaboración de una propuesta de certificación del trabajo realmente realizado por el adjudicatario, la cual deberá ser definitivamente aprobada por el Director del Servicio. Las certificaciones se realizarán por trabajo terminado y entregado, no por mes.

10. CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS

El adjudicatario del contrato, presentará al inicio de los trabajos, así como durante la ejecución de los mismos, la calibración de los instrumentos que se van a utilizar, ya sean aparatos de medición topográfica como aparatos de uso para la prevención de seguridad y salud. Dicha calibración tendrá vigencia de un año a contar desde la última calibración.

En la memoria descriptiva de los trabajos, vendrá recogido un cuadro resumen de todos los equipos que se han utilizado para cada trabajo concreto.

11. DIRECCIÓN DEL SERVICIO

Canal de Isabel II Gestión S.A designará un Responsable que dirigirá la realización del contrato de los servicios de Asistencia Técnica.

12. HORARIO DE TRABAJO

Los trabajos objeto del concurso deberán realizarse en horario diurno dentro de la jornada normal de trabajo. No obstante, en casos excepcionales de urgencia o si las características del servicio así lo requieren, para una mayor eficacia y rapidez, los trabajos podrán realizarse en horario festivo o nocturno. La modificación o cambios que se introduzcan en los horarios de trabajo no tendrán repercusión alguna sobre los precios objeto del concurso.

13. SUPERVISION DEL SERVICIO

Todos los servicios y obras objeto del presente Pliego podrán ser inspeccionados, en cualquier momento, por el personal designado por Canal de Isabel II Gestión S.A.

Con el fin de realizar los cometidos marcados en este Pliego, el Licitador deberá especificar en la oferta el personal mínimo afecto al Servicio, debidamente justificado, en régimen de funcionamiento normal. El personal a que hace referencia este punto será el mínimo a efectos del Contrato, no pudiendo el Adjudicatario aducir la falta del mismo para suspender retrasar o reducir los servicios objeto del Contrato, debiendo siempre disponer del necesario para su desarrollo.

14. PERSONAL ADSCRITO AL SERVICIO

El licitador especificará y justificará debidamente en su oferta el personal que se compromete a asignar, con indicación de su categoría profesional, para atender y cumplir todas las obligaciones derivadas del contrato y de los documentos que lo integran.

El Responsable de los trabajos es el responsable técnico, representa al adjudicatario ante Canal de Isabel II Gestión S.A. y se responsabiliza del estricto cumplimiento de lo clausulado del presente Pliego. Los requisitos de los que tendrá que disponer el licitador, en cuando al personal asignado para cada lote, son los que bien especificados en el PCAP. El responsable de los trabajos tendrá total disponibilidad a este contrato.

El resto de personal adscrito tendrá una formación profesional, titulación y experiencia acordes con las funciones que vayan a tener encomendadas, por lo cual se incluirá en la oferta la relación nominal de las personas asignadas a los distintos puestos de trabajo, con expresión de las categorías profesionales y de acuerdo a lo que vienen especificado en el PCAP.

Cualquier variación de la relación de personal remitida inicialmente a Canal de Isabel II Gestión S.A. deberá ser razonada, justificada e informada.

En particular, el Responsable de los trabajos del adjudicatario sólo podrá ser sustituido por una persona de iguales o superiores características y experiencia siempre que Canal de Isabel II Gestión S.A. apruebe la propuesta de designación realizada por el adjudicatario.

Canal de Isabel II Gestión S.A. no tendrá relación jurídica ni laboral con el personal perteneciente a la empresa adjudicataria durante la vigencia del Contrato, ni a su terminación.

El personal adscrito a este Servicio no podrá ser cambiado salvo causas de fuerza mayor. En caso de que se produzca esta circunstancia, el adjudicatario lo comunicará a Canal de Isabel II Gestión S.A. al tiempo que le propondrá un nuevo Delegado del Servicio para su aprobación.

15. OBSERVANCIA DE LA NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD

15.1. Responsabilidad de la Aplicación

El adjudicatario será el responsable del cumplimiento de cuanto en materia de salud laboral contemple la normativa general vigente en cada momento, así como la específica emanada de Canal de Isabel II Gestión S.A. en lo referente a la coordinación de actividades empresariales, en el apartado de seguridad y salud laboral para contratos de prestación de servicios. La observancia de dicha normativa deberá ser exigida por el adjudicatario a toda persona asignada al servicio. En el plazo de cinco días hábiles tras la firma del contrato, el adjudicatario designará un Responsable de Prevención, según el artículo 24 de la Ley 31/95. Dicha designación se comunicará a Canal de Isabel II Gestión S.A.

Antes de comenzar los trabajos, se realizará una reunión de coordinación de actividades empresariales con el Área de Prevención de Canal de Isabel II Gestión S.A., con el fin de aportar al adjudicatario todos los métodos de trabajos que han seguirse en los trabajos. Independientemente de lo anterior, el licitador deberá presentar un plan de prevención en el que se evalúen todos los riesgos que implica este tipo de trabajos, con las medidas y procedimientos de actuación que se van a implantar.

15.2. Equipos de Seguridad y Salud

Todos los equipos de protección individual y colectiva utilizados en el desarrollo de las actividades deberán estar certificados para los trabajos a realizar, debiendo ser proporcionados por el adjudicatario a su personal, con anterioridad al inicio de cualquier actividad.

15.3. Responsabilidad en caso de incidente laboral

En caso de accidente laboral será la propia empresa contratista la única responsable de los gastos ocasionados por el mismo, debiendo el adjudicatario hacer frente a cualquier reclamación que pudiera presentarse por este motivo. Deberá remitirse a Canal de Isabel II Gestión S.A. un informe pormenorizado de los hechos, con indicación de las medidas correctoras a adoptar y los plazos para ello.

15.4. Reconocimientos médicos y vacunaciones

Todo el personal del Servicio será objeto de reconocimiento médico, al menos una vez al año, por cuenta del adjudicatario.

Será obligatorio impulsar la realización, en el campo preventivo, de todas aquellas vacunaciones para el personal que desempeña Servicios en la red de alcantarillado, según los protocolos establecidos en relación con los riesgos del puesto de trabajo.

15.5. Plan de Prevención de Riesgos Laborales

El Adjudicatario, en el transcurso del primer mes del comienzo del Servicio, deberá informar a Canal de Isabel II Gestión S.A., de manera diferenciada para cada infraestructura, la correspondiente Evaluación de Riesgos y un Plan de Prevención de Riesgos Laborales.

15.6. Plan de Formación

El Adjudicatario será responsable de impartir el Plan de Formación e Información en las materias de Seguridad y Salud Laboral, nuevos métodos de trabajo, perfeccionamiento de los existentes y adiestramiento del personal de nuevo ingreso, para todos los trabajadores adscritos al Servicio. El Adjudicatario remitirá a Canal de Isabel II Gestión S.A., en el plazo máximo de un mes a partir de la firma del Contrato, el correspondiente Plan, a efectos de su conocimiento y supervisión. Del mismo modo aportará a Canal de Isabel II Gestión S.A. la documentación acreditativa.

15.7. Señalización

El adjudicatario especificará las medidas de seguridad que utilizarán en los trabajos en calzada, en lo relativo a la señalización en zona de trabajos así como en el correcto uso de los EPI.

La señalización cumplirá lo especificado en la norma 8.3.I.C así como en las ordenanzas municipales reguladoras de la señalización y balizamiento de las ocupaciones de las vías públicas por la realización de obras y trabajos.

16. MEDIOS ADSCRITOS AL SERVICIO

16.1. Oficinas

El adjudicatario definirá con la mayor claridad posible los lugares en los que tendrá instalada su base y su puesto de operaciones desde donde atenderá y gestionará cada una de las distintas zonas.

16.2. Equipos

El adjudicatario definirá todos los medios de los que dispone la empresa y destinará al servicio, así como todos aquéllos que se compromete a adquirir o alquilar y poner a disposición del servicio indicando su porcentaje de dedicación.

La empresa adjudicataria deberá justificar, en el momento que el Delegado de Canal de Isabel II Gestión S.A. lo requiera, la situación patrimonial de todos los medios necesarios e instalaciones para el cumplimiento de todos los trabajos o el compromiso de su alquiler o adquisición.

En cualquier caso, el adjudicatario deberá disponer de los equipos y medios necesarios para realizar dos trabajos simultáneamente.

17. RÉGIMEN ECONÓMICO DEL SERVICIO

17.1. Abono de los Trabajos

El abono de los trabajos descritos en el capítulo tres de este Pliego se realizará aplicando a la medición de las unidades de obra los precios propuestos en el cuadro de precios del PCAP (Anexo B), al que el licitador no podrá añadir precios nuevos en su oferta.

El resultado de aplicar el cuadro de precios del PCAP a la medición conformará un importe al que se le aplicará el Coeficiente de Licitación ofertado en el concurso, obteniendo así un Importe al que solamente se le habrá de agregar el IVA para formular la factura correspondiente.

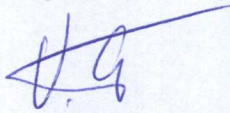
17.2. Gastos por Cuenta del Adjudicatario

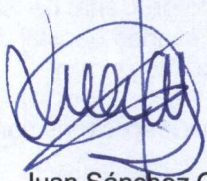
Los precios unitarios ofertados incluirán también todos los gastos derivados de la prestación de los servicios objeto de este Pliego, tales como los citados de forma indicativa y no exhaustiva a continuación:

- Gastos administrativos del contrato
- Póliza de seguros de responsabilidad civil
- Medios de comunicación
- Medios de transporte
- Cumplimiento de la Normativa de Seguridad y Salud Laboral
- Tasas, costes de licencias e impuestos, con exclusión del IVA que se aplicara según PCAP.
- Todos aquellos que explícitamente no estén excluidos en la documentación del Concurso

Madrid, 22 de junio de 2016


Ana Quesada Martínez
Jefe de Área de Cartografía y GIS


Valverde Agüi López
Subdirectora de Proyectos


Juan Sánchez García
Director de Innovación e Ingeniería

A N E X O N° 1: FICHAS DE TOPOGRAFÍA INFERIOR

TOPOGRAFIA INFERIOR

CODIGO DE ELEMENTO: TIPO POZO (1): Nº HOJA:

RESPONSABLE: FOTO: FECHA:

HORA:

TODAS LAS COTAS SERAN EN METROS

PROFUNDIDAD (H) ELEMENTO DE REFERENCIA EN TAPA PATES: POLETILENO ☐ ACERO ☐ NO TIENE ☐

COLECTORES ENTRANTES

COD.	PROF. (P)	TIPO (2) SECCION	DIM. ALT*	ANCHO	TIPO SOLERA	TIPO (3) CLAVE	ANDEN 1 ANDEN 2	ALTO CORREAS	ANCHO CORREAS	ANG.	MATERIAL (4)	ELEM. ORIGEN
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												

COLECTORES SALIENTES

COD.	PROF. (P)	TIPO (2) SECCION	DIM. ALT*	ANCHO	TIPO SOLERA	TIPO (3) CLAVE	ANDEN 1 ANDEN 2	ALTO CORREAS	ANCHO CORREAS	ANG.	MATERIAL (4)	ELEM. ORIGEN
1												
2												

*: ALTO DE GALERIA MEDIDO SOBRE ANDEN

LEYENDA

(1) TIPO POZO

- POZO DE REGISTRO DE LA RED TUBULAR
- POZO DE REGISTRO SOBRE RED VISITABLE
- POZO DE REGISTRO EXCENTRICO DE RED VISITABLE HASTA 12M DE PROFUNDIDAD
- POZO DE REGISTRO EXCENTRICO DE RED VISITABLE DE MAS DE 12M DE PROFUNDIDAD

(2) TIPO SECCION:

- CR: CIRCULAR
REC: RECTANGULAR
OV: OVOIDE
GAL: GALERIA

(3) TIPO DE CLAVE:

- Para tipo de seccion galeria
REC: CLAVE RECTA
ARC: CLAVE ARCO

(4) MATERIAL:

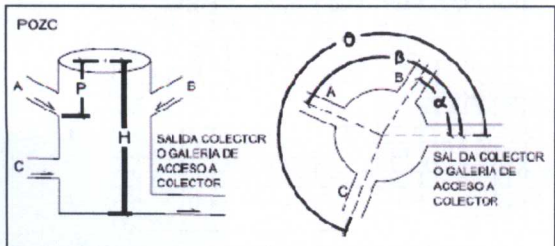
- HA: HORMIGON ARMADO
HM: HORMIGON EN MASA
F: FUNDICION
TP: TERMOPLASTICO
FL: FABRICA DE LADRILLO
FC: FIBROCEMENTO
OT: OTRO

TIPO SOLERA:

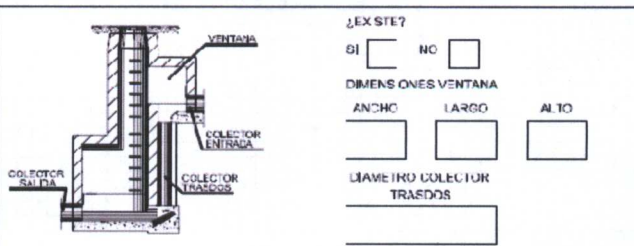
X: SECCIONES VISTAS DE AGUAS ARRIBA A AGUAS ABAJO



DIMENSIONES



POZO DE RESALTO



TOPOGRAFÍA INFERIOR

CODIGO DE ELEMENTO:

TIPO POZO (1):

FECHA:

RESPONSABLE:

FOTO:

HORA:

TODAS LAS COTAS SERÁN EN METROS

GALERÍA DE ACCESO

¿EXISTE?

SI ☐ NO ☐

UBICACIÓN EN COLECTOR VISITABLE (Sección aguas arriba-aguas abajo)

MANO IZQUIERDA ☐

MANO DERECHA ☐

PUNTOS FIJOS

¿EXISTE?

SI ☐ NO ☐

LONGITUD (A)

PROFUNDIDAD POZO (B)

DESNIVEL (C)

ALTO CORREAGUAS (D)

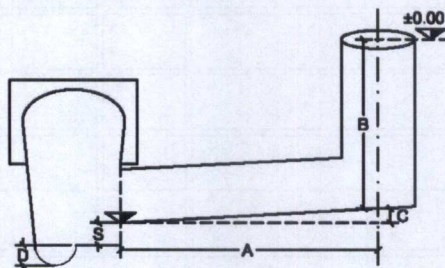
SALTO (S)

☐ MEDIDA A ANDÉN

☐ MEDIDA A CORREAGUAS

DIMENSIONES Y TIPOS DE ELEMENTOS

SECCIÓN TIPO



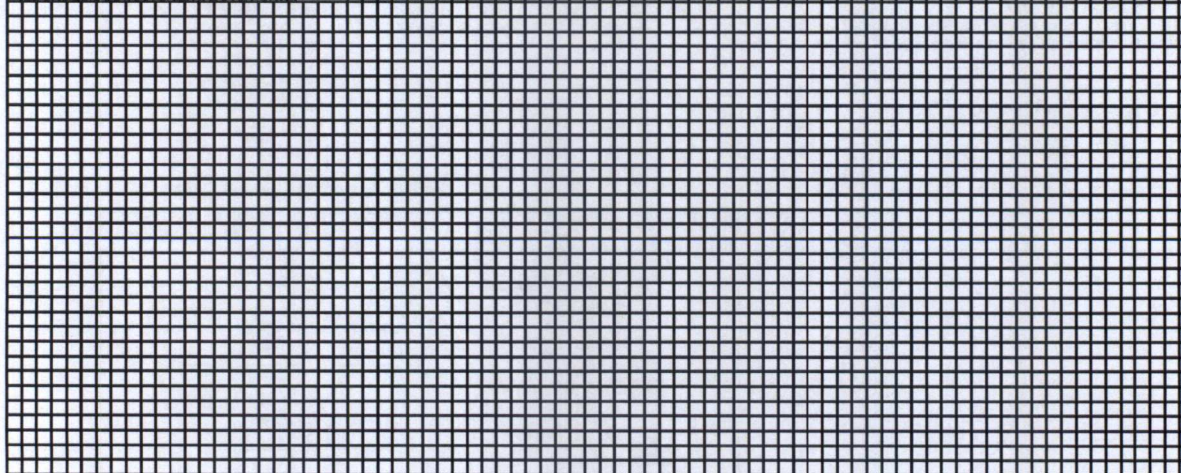
DIMENSIONES GALERÍA DE ACCESO (m)

COD.	PROF. (P)	TIPO (2) SECCION	DIM / ALT*	ANCHO	TIPO SOLERA	TIPO (3) CLAVE	ANDEN 1 ANDEN 2	ALTO CORREAG	ANCHO CORREAG	ANG.	MATERIAL (4)
1										

* ALTO DE GALERÍA MEDIDO SOBRE ANDÉN

LOCALIZACIÓN

CROQUIS ENTRADA Y SALIDA AL POZO
(EL CROQUIS ESTARÁ ORIENTADO AL NORTE)



		ALIVIADERO. INVENTARIO		Nº HOJA:/.....
		IDENTIFICADOR: 	FECHA: 	
LOCALIZACIÓN		RESPONSABLE: 		
SISTEMA: 	TRAMO: 	Nº: 		

COLECTORES ENTRANTES						
CÓDIGO	PROF. (P)	DIMENSIONES (m)	MATERIAL	ÁNGULO	TIPO DE SECCIÓN	ELEMENTO ORIGEN


COLECTOR SALIENTE						
CÓDIGO	PROF. (P)	DIMENSIONES (m)	MATERIAL	ÁNGULO	TIPO DE SECCIÓN	ELEMENTO ORIGEN

TIPOLOGÍA Y ESTADO	
TIPO	POZO <input type="checkbox"/> LABIO <input type="checkbox"/> CÁMARA <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>

DIMENSIONES Y TIPOS DE ELEMENTOS	
COTA SOLERA (m.): 	
LABIO	
LONGITUD (m.): 	COTA LABIO (m.):
TANQUE DE TORMENTA: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
TRATAMIENTO	TAMIZ ESTÁTICO <input type="checkbox"/> TRAMPA DE FLOTANTES <input type="checkbox"/> ROTO TAMIZ <input type="checkbox"/> REJA DE GRUESOS <input type="checkbox"/> ZONA DE DECANTACIÓN <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>

DIMENSIONES REPRESENTATIVAS DE LA CÁMARA, POZO, TANQUE ASOCIADO	
ANCHO (m.): 	LARGO (m.):

ELEMENTO DE TRANSPORTE DE CAUDAL ALIVIADO AL CAUCE	
VERTIDO AL CAUCE	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
COLECTOR <input type="checkbox"/> CANAL <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>	
CARACTERÍSTICAS DEL VERTIDO	
COTA SOLERA EN PUNTO DE VERTIDO (m.): 	LONGITUD (m.):

	ALVIADERO. INVENTARIO		Nº HOJA:
	IDENTIFICADOR:	FECHA:/...../.....	
LOCALIZACIÓN:		RESPONSABLE:	
SISTEMA:	TRAMO:	Nº:	
OBSERVACIONES <div style="border-bottom: 1px dotted black; height: 20px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; height: 20px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; height: 20px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dotted black; height: 20px;"></div>			
CROQUIS <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; background-image: linear-gradient(to right, black 1px, transparent 1px), linear-gradient(to bottom, black 1px, transparent 1px); background-size: 20px 20px;"></div>			

	ARQUETA DE ROTURA. INVENTARIO				Nº HOJA:/.....
	IDENTIFICADOR: 		FECHA: 		
	RESPONSABLE: 				
LOCALIZACIÓN					
SISTEMA: 		TRAMO: 		Nº: 	

COLECTORES ENTRANTES						
CÓDIGO	PROF. (P)	DIMENSIONES. (m)	MATERIAL	ÁNGULO	TIPO DE SECCIÓN	ELEMENTO ORIGEN

COLECTOR SALIENTE						
CÓDIGO	PROF. (P)	DIMENSIONES. (m)	MATERIAL	ÁNGULO	TIPO DE SECCIÓN	ELEMENTO ORIGEN

DIMENSIONES, MATERIAL Y TIPOLOGÍA			
ANCHO (m.) 	LARGO (m.) 	PROFUNDIDAD (m.) 	
MATERIAL FABRICA DE LADRILLO <input type="checkbox"/> F. LADRILLO ENFOSCADO <input type="checkbox"/> HORMIGÓN <input type="checkbox"/> ANILLOS PREFABRICADOS <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>			
TIPO DE TAPA BISAGRA <input type="checkbox"/> GIRO <input type="checkbox"/> APOYADA <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>			
MATERIAL TAPA FUNDICIÓN DUCTIL <input type="checkbox"/> FUNDICIÓN GRIS <input type="checkbox"/> CHAPA <input type="checkbox"/> HORMIGÓN <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>			
FORMA TAPA CIRCULAR <input type="checkbox"/> RECTANGULAR <input type="checkbox"/> CUADRADA <input type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>			
DIMENSIÓN 1 TAPA (cm.) 		DIMENSIÓN 2 TAPA (cm.) 	
CÁMARA PARTIDA		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

OBSERVACIONES

CROQUIS ARQUETA (PLANTA Y ALZADO)

	CAMARA DE DESCARGA. INVENTARIO		Nº HOJA:
	IDENTIFICADOR:	FECHA:	
	RESPONSABLE:		
LOCALIZACIÓN			
COORDENADA X:		COORDENADA Y:	
SISTEMA:	TRAMO:	Nº:	

COLECTORES ENTRANTES					
CÓDIGO	PROFUNDIDAD	Ø	MATERIAL	ÁNGULO	ELEMENTO ORIGEN

COLECTOR SALIENTE					
CÓDIGO	PROFUNDIDAD	Ø	MATERIAL	ÁNGULO	ELEMENTO ORIGEN

PROFUNDIDAD Y ESTADO	
PROFUNDIDAD (m.):	
ESTADO:	
EN SERVICIO	<input type="checkbox"/>
SIN SERVICIO	<input type="checkbox"/>
ABANDONADO	<input type="checkbox"/>
PLANIFICADO	<input type="checkbox"/>
PROYECTADO A ELIMINAR	<input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES

CROQUIS

[illegible]

[illegible]

[illegible]

	RAPIDO. INVENTARIO		Nº HOJA: <input style="width: 50px;" type="text"/>
	CODIGO DE ELEMENTO: <input style="width: 80px;" type="text"/>	FECHA: <input style="width: 80px;" type="text"/>	
	RESPONSABLE: <input style="width: 150px;" type="text"/>	HORA: <input style="width: 80px;" type="text"/>	
TODAS LAS COTAS SERAN EN METROS			

CARACTERÍSTICAS GENERALES							
POZO EXTREMO AGUAS ARRIBA	<input style="width: 90%;" type="text"/>	LONGITUD DESDE EL POZO DE ENTRADA (L1)	<input style="width: 90%;" type="text"/>				
POZO EXTREMO AGUAS ABAJO	<input style="width: 90%;" type="text"/>	LONGITUD DESDE EL POZO DE SALIDA (L2)	<input style="width: 90%;" type="text"/>				

COLECTOR VISITABLE ENTRANTE							
ALTURA	ANCHURA	DIMENSION ANDEN 1	DIMENSION ANDEN 2	MATERIAL	TIPO DE SECCIÓN	ALTO DE CORREAQUAS	ANCHO DE CORREAQUAS
<input style="width: 50px;" type="text"/>	<input style="width: 50px;" type="text"/>	<input style="width: 50px;" type="text"/>	<input style="width: 50px;" type="text"/>	<input style="width: 100px;" type="text"/>	<input style="width: 50px;" type="text"/>	<input style="width: 50px;" type="text"/>	<input style="width: 50px;" type="text"/>

COLECTOR VISITABLE SALIENTE							
ALTURA	ANCHURA	DIMENSION ANDEN 1	DIMENSION ANDEN 2	MATERIAL	TIPO DE SECCIÓN	ALTO DE CORREAQUAS	ANCHO DE CORREAQUAS
<input style="width: 50px;" type="text"/>	<input style="width: 50px;" type="text"/>	<input style="width: 50px;" type="text"/>	<input style="width: 50px;" type="text"/>	<input style="width: 100px;" type="text"/>	<input style="width: 50px;" type="text"/>	<input style="width: 50px;" type="text"/>	<input style="width: 50px;" type="text"/>

CARACTERÍSTICAS PARTICULARES	
DESNIVEL HASTA COMIENZO DEL RÁPIDO (C) <input style="width: 180px;" type="text"/>	Nº ESCALONES <input style="width: 100px;" type="text"/>
DESNIVEL HASTA FINAL DEL RÁPIDO (D) <input style="width: 180px;" type="text"/>	TIPO DE RÁPIDO GOLA <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> ESCALERA <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> OTRO <input style="width: 100px;" type="text"/>

DIMENSIONES Y TIPOS DE ELEMENTOS

A N E X O N º 2 PLAN SEMANAL DE TOPOGRAFÍA

CTO: LOTE:

ANO: 2013 MES: SEPTIEMBRE SEMANA: DEL 2 AL 4

INTEGRANTES DE LOS EQUIPOS

<u>NOMBRE, APELLIDOS</u>	<u>DNI</u>	<u>ENCARGO, PLANIFICACIÓN</u>	<u>MUNICIPIO/SISTEMA/HOJA</u>	<u>ZONA</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>
		E001	MOSTOLES	ZONA I	EQUIPO 1 TOPOGRAFÍA SUPERIOR
VEHÍCULO:					
					EQUIPO 2
VEHÍCULO:					
					EQUIPO 3
VEHÍCULO:					
					EQUIPO 4
VEHÍCULO:					