

MANUAL

SOLICITUD DE NUEVOS SERVICIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO PARA URBANIZACIONES (5≥UNIDADES).

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DEL DISTRITO DE SANTA MARTA **ESSMAR E.S.P.**



Contenido

1.	OBJETIVO.....	1
2.	ALCANCE.....	1
	RESPONSABLES.....	1
4.	DEFINICIONES.....	1
5.	GENERALIDADES.....	6
6.	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES.....	73
7.	BASE LEGAL.....	73
8.	DOCUMENTOS RELACIONADOS.....	73
9.	REGISTROS Y/O FORMATOS.....	73
10.	CONTROL DE CAMBIOS.....	73
11.	ANEXOS.....	73



ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
Nombre: Ginnyva Carvajal Pulido	Nombre: Luis Gabriel Lozano	Nombre: James Casquete García
Cargo: P.U suscrita a Subgerencia de Proyectos y Sostenibilidad Fecha: 17/03/2022	Cargo: Grupo SIG Fecha: 17/03/2022	Cargo: Subgerente de Proyectos y Sostenibilidad Fecha: 17/03/2022

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos que permitan generar el trámite en la solicitud de nuevos servicios, en materia de disponibilidad en proyectos de Urbanización que sean mayores a 5 unidades; definiendo los requisitos que se deben cumplir durante el proceso de diseño, ejecución y recepción para entrada en operación de las nuevas redes.

2. ALCANCE

Este manual es de aplicación para el otorgamiento de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado sanitario, que define los trámites a seguir en la solicitud de nuevos servicios en proyectos de urbanización mayores a 5 unidades

3. RESPONSABLES

El responsable de la implementación y adecuada ejecución de este documento estará a Cargo de la subgerencia de Proyectos y Sostenibilidad de la ESSMAR E.S.P.

4. DEFINICIONES

- **Acometida de Acueducto y Alcantarillado:** De acuerdo al numeral 14.1 del artículo 14 de la Ley 142 del 1994 define el concepto Acometida como: “Derivación de la red local de acueducto que llega hasta el registro de corte en el inmueble. En edificios de propiedad horizontal o condominios, la acometida llega hasta el registro de corte general. Para el caso de alcantarillado la acometida es la Derivación que parte de la caja de inspección y llega hasta el colector de la red local”.
- **Ampliación de diámetro de acometida:** Aumento del diámetro de la acometida en un predio por necesidad de consumos. Esta solicitud la hace el usuario, y/o constructor en caso que sea un urbanizador y sus costos serán aplicados al suscriptor o usuario.
- **Cámara y/o cajilla del medidor:** Es la caja con su tapa colocada generalmente en zona de andén, vía pública o a la entrada de predio, en la cual se hace la instalación del medidor y punto de control de la acometida y la instalación interna de acueducto.
- **Caja de inspección:** Caja ubicada al inicio de la acometida de alcantarillado que recoge las aguas residuales, lluvias o combinadas, de un inmueble, con su respectiva tapa removible y en lo posible ubicada en zonas libres de tráfico vehicular.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

- **Carta de compromiso de urbanizadores y constructores:** Documento que contiene acuerdo de voluntades suscrito entre la ESSMAR E.S.P. y el urbanizador, en donde se consignan los derechos y obligaciones que cada una de las partes comprometidas respecto a las actuaciones que, en materia de urbanismo y construcción, deben surtir ante la Empresa de Acueducto del Distrito de Santa Marta ESSMAR E.S.P.

La ESSMAR E.S.P. se reserva el derecho de aplicar a partir del momento en que lo considere pertinente, las tarifas que se aprueben para el cobro a los constructores y urbanizadores por conceptos de revisión de diseños hidráulicos y sanitarios, interventoría y presupuesto que realice la subgerencia técnica de la ESSMAR E.S.P., dentro del proceso adelantado por los interesados para la legalización y conexión definitiva de los servicios públicos domiciliarios que presta.

- **Certificado de existencia de la vivienda:** Es un instrumento de control que permite a las entidades otorgantes del subsidio familiar de vivienda, verifique que la solución habitacional en donde fue aplicado el beneficio se encuentra totalmente terminada, con servicios públicos completamente instalados y funcionales.
- **Conexión:** Es la ejecución de empalme de la acometida de acueducto o alcantarillado a la red principal, igualmente la conexión del equipo de medida y sus accesorios. Estas labores de conexión deben ser aprobadas y coordinadas con la jefatura de Interventoría de la Empresa de Servicios públicos del Distrito de Santa Marta.
- **Constructor:** Persona natural o jurídica autorizada bajo licencia de construcción para desarrollar un proyecto arquitectónico y/o urbanístico, acorde con el plan de ordenamiento territorial POT y las normas urbanísticas del Distrito.
- **Contrato de Condiciones Uniformes (CCU):** Los contratos de condiciones uniformes constituyen el instrumento por excelencia para que usuarios y prestadores puedan ejercer sus derechos y deberes dentro de la relación que surge de la prestación de un servicio público domiciliario.

Tal característica implica que, para todos aquellos eventos en los que pueda llegar a ser necesario, el contrato debe ser una herramienta clara y ágil, para que las partes cuenten con información veraz y oportuna sobre las reglas y procedimientos que deben surtir en cada evento posible.

En el contrato de condiciones uniformes deben quedar claramente definidas las condiciones en que la empresa presta los servicios a sus usuarios.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

- **Datos técnicos generales:** Es la información técnica complementaria a la posibilidad de servicios, que la empresa suministra a los urbanizadores para la elaboración de proyectos de redes externas de servicios de acueducto y alcantarillado sanitario y pluvial.
- **Homologación de medidores:** Actividad de verificación metrológica y de cumplimiento de normas técnicas de los medidores. Cuando los medidores son suministrados por el constructor, éstos deberán ser homologados según el artículo 145 de la Ley 142 de 1994; en cuanto al control sobre el funcionamiento de los medidores, señala que las condiciones uniformes del contrato permitirán tanto a la empresa como al suscriptor o usuario verificar el estado de los instrumentos que se utilicen para medir el consumo y obligarán a ambos a adoptar precauciones eficaces para que no se alteren. Se permitirá a la empresa, inclusive, retirar temporalmente los instrumentos de medida para verificar su estado.
- **Instalación Normalizada:** Es aquella que cumple con todos los requisitos exigidos por la Empresa de Servicios Públicos del Distrito de Santa Marta ESSMAR E.S.P. y ha sido recibida por ella, con medición individual o colectiva.
- **Instalaciones domiciliarias de acueducto:** Conjunto de tuberías, accesorios y equipos que integran el sistema de abastecimiento de agua del inmueble a partir del medidor. Para edificios de propiedad horizontal o condominios, es aquel sistema de abastecimiento de agua del inmueble a partir del registro de corte y/o medidor general o colectivo.
- **Instalaciones domiciliarias de alcantarillado del inmueble:** Es el conjunto de tuberías, accesorios y equipos que integran el sistema de evacuación y ventilación de los residuos líquidos del inmueble hasta la caja de inspección que se conecta a la red local de alcantarillado.
- **Licencia de urbanismo:** Es la autorización previa para ejecutar en uno o varios predios localizados en suelo urbano, la creación de espacios públicos y privados y la construcción de las obras de infraestructura de servicios públicos y de vías que permitan la adecuación y dotación de estos terrenos para la futura construcción de edificaciones con destino a usos urbanos, de conformidad con el Plan de Ordenamiento Territorial, los instrumentos que lo desarrollen y complementen y demás normatividad vigente.
- **Licencia de construcción:** Se entiende por licencia de construcción la autorización para desarrollar un predio con construcciones, cualquiera que ellas sean, acordes con el plan de ordenamiento territorial y las normas urbanísticas del Distrito. Son modalidades de la licencia de construcción las autorizaciones para ampliar, adecuar, modificar, cerrar y demoler construcciones. Las licencias de construcción y sus modalidades están sujetas a prórroga y modificaciones según la norma.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

- **Manzana Catastral:** Contiene la información de loteo, acotamiento, nomenclatura vial y domiciliaria, localización en planchas a escalas menores y sectorización.
- **Medidor de Control:** Dispositivo propiedad del prestador del servicio de acueducto, empleado para verificar o controlar temporal o permanentemente el suministro de agua y la existencia de posibles consumos no medidos a un suscriptor o usuario. Su lectura no debe emplearse en la facturación de consumos.
- **Multiusuario:** Edificación de apartamentos, oficinas o locales con medición general constituida por dos o más unidades independientes
- **Plan Parcial:** Es un instrumento de planificación de escala intermedia, mediante el cual se desarrollan y complementan las disposiciones del Plan de Ordenamiento, aplicable a áreas ubicadas en suelo urbano de expansión, a las que deban desarrollarse mediante unidades de actuación urbanístico macroproyectos urbanos, de conformidad con lo establecido en el componente general y urbano del Plan de Ordenamiento. De acuerdo con los escenarios de planeación requeridos y las metas que se pretendan obtener, los planes parciales se pueden clasificar en los siguientes tipos: de expansión urbana, de desarrollo, de renovación urbana, de mejoramiento integral y de conservación, también pueden ser planteados para cambios de norma de aprovechamiento
- **Plano de Loteo:** Es el plano aprobado por la secretaria de Planeación Distrital, que indica el desarrollo de un sector legalizado y el estudio de su infraestructura pública y privada
- **Plano urbanístico:** Es el plano aprobado por los curadores urbanos, presentados por el solicitante de la licencia de urbanismo, que incluye la dotación, adaptación y equipamiento de espacio público y privado, la parcelación o loteo de los terrenos y en general la organización de dichos terrenos; con arreglo a las reglamentaciones urbanísticas, para su ulterior edificación y utilización de las edificaciones con destino a usos urbanos Consiste en incorporar en el plano de loteo del desarrollo en trámite, las subdivisiones y modificaciones de un lote que no aparezcan en él, para registrarlo en la cartografía oficial (se realiza a petición del interesado).
- **Posibilidad de Servicios:** Es la actuación administrativa adelantada por la ESSMAR E.S.P., mediante el cual se informa si el predio tiene posibilidad de servicios de acueducto y alcantarillado sanitario y pluvial.
- **Reposición de acometida:** Cambio de la localización de la acometida en un predio, implica el taponamiento de la existente y la ejecución de una nueva; procedimiento que se llevará a cabo a través del área de acueducto y/o alcantarillado de la ESSMAR E.S.P. según sea el caso.
- **Servicio Temporal:** Es la Conexión Temporal de redes de Acueducto en obras en construcción y espectáculos públicos no permanentes u otros servicios no residenciales de carácter ocasional, con una duración no superior a un año, prorrogable, debe solicitarlo ante la Empresa de Acueducto y Alcantarillado del Distrito de Santa Marta ESSMAR E.S.P. Los constructores y/o urbanizadores deben allegar copia del documento de disponibilidad y de licencia de

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

construcción para el trámite de acometida provisional de obra, en caso de casetas de ventas deberán allegar adicionalmente copia del permiso de ventas.

El constructor se obliga con la empresa al uso racional de los servicios, el suministro del servicio de acueducto será medido con instrumentos aceptados por la ESSMAR E.S.P. y se le aplicará la tarifa comercial y facturará con base en la diferencia de lecturas registradas por el medidor.

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado del Distrito de Santa Marta ESSMAR E.S.P. establecerá el plazo de vigencia de la conexión temporal, atendiendo el tipo de servicio y las necesidades del Beneficiario; sin embargo, podrá suspender o taponar el servicio cuando el urbanizador y/o constructor no cumpla con las etapas del proceso de urbanismo establecidas según el caso por:

- Vencimiento del término establecido.
 - Renuncia del beneficiario.
 - Mora en el pago de las facturas.
 - La instalación no cumple con las Normas Técnicas de la empresa.
 - Destinación no autorizada del servicio.
 - Modificación no autorizada de la conexión.
- **Suscriptor:** Persona natural o jurídica con la cual la ESSMAR E.S.P., del Distrito de Santa Marta E.S.P. ha celebrado un contrato de condiciones uniformes de servicios públicos domiciliarios.
 -
 - **Suscriptor Potencial:** Persona que ha iniciado consultas para convertirse en suscriptor y/o usuario del servicio público ofrecido por la Empresa prestadora, (Art. 14.32 Ley 142 de 1994).
 - **Urbanizador:** Es toda persona natural o jurídica señalada en la licencia de urbanismo como autorizada para ejecutar en un predio y/o proyecto la creación de espacios abiertos públicos o privados y las obras de infraestructura que permitan la construcción de un conjunto de edificaciones teniendo en cuenta el Plan de ordenamiento Territorial POT.
 - **Disponibilidad Inmediata de Servicios:** Es la actuación administrativa mediante la cual la Empresa de Servicios Públicos del Distrito de Santa Marta E.S.P. certifica la disponibilidad inmediata de servicios de acueducto y/o alcantarillado sanitario y pluvial. Corresponde a la disponibilidad que describe el decreto 564 de 2006.
 - **Usuario:** Persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación de un servicio público, bien como propietario del inmueble en donde este se presta, o como receptor directo del servicio. A este último usuario se denomina también consumidor.

 ESSMAR ESP. EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DEL DISTRITO DE SANTA MARTA	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5. GENERALIDADES

5.1 REQUISITOS MÍNIMOS PARA EL PROCESO PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO PARA URBANIZADORES MAYORES A 5UH.

El cliente al momento de la presentación de la solicitud de nuevos servicios de Acueducto y Alcantarillado, deberá anexar la siguiente documentación:

- Formato de solicitud de disponibilidad previamente diligenciado.
- Original y copia de formulario debidamente diligenciado.
- Original y copia de esquema de localización del predio con su referencia catastral referenciado al plano urbano del Municipio o Distrito.
- Imagen de localización geográfica de Google EARTH.
- Original y copia de certificado de tradición (actualizada, es decir con no más de 30 días de expedición) del predio donde se solicita el servicio.
- Original y copia de carta de solicitud de nuevos servicios, firmado por el propietario del predio.
- Fotocopia CC. o RUT del solicitante, la que aplique.
- Concepto de la curaduría donde se exprese el tipo de proyecto a desarrollar.

  	
Solicitud	
NOMBRE O RAZON SOCIAL:	
REPRESENTANTE LEGAL:	
CEDULA:	TELEFONO:
DIRECCION DE CORRESPONDENCIA:	
NOMBRE DEL PROYECTO:	
DIRECCION DEL PROYECTO:	
MATRICULA INMOBILIARIA:	
TIPO DE SERVICIO SOLICITADO:	Acueducto Alcantarillado
NUMERO DE UNIDADES:	CAUDAL DEL PROYECTO (LPS):
TIPO DE PROYECTO:	
RESIDENCIAL:	INSTITUCIONAL:
CENTRO DE SALUD:	COMERCIAL:
INDUSTRIAL:	HOTEL:
OTRO:	
EN CASO RESIDENCIAL:	EDIFICIO URBANIZACIÓN: Abierta Cerrada
LISTA DE CHEQUEO:	
____ CARTA DE SOLICITUD EXPLICATIVA	
____ FOTOCOPIA DE CEDULA REPRESENTANTE LEGAL AL 150%	
____ CERTIFICADO DE CAMARA DE COMERCIO O RUT	
____ CERTIFICADO DE LIBERTAD Y TRADICIÓN (MAXIMO 30 DIAS)	
____ CERTIFICADO DE ESTRATIFICACIÓN (en caso de que exista)	
____ PLANO CATASTRAL CON EL PREDIO RESALTADO	
____ IMAGEN LOCALIZACIÓN DEL PREDIO EN GOOGLE EARTH	
____ CONCEPTO DE CURADURIA DONDE SE EXPRESE EL TIPO DE PROYECTO A DESARROLLAR	
_____ FIRMA DEL SOLICITANTE	_____ FIRMA QUIEN RECIBE

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

Una vez comprobado por el Área de Nuevos Clientes que el solicitante haya diligenciado adecuadamente el formulario y presentado de forma completa la documentación descrita anteriormente, se procederá a radicar en un tiempo no mayor a 2 (dos) días hábiles.

La documentación se deberá organizar en una carpeta y se le debe asignar un número de expediente que identifique la solicitud, con el fin de tener soportes para trámites posteriores. Esta carpeta es responsabilidad del área de Nuevos Clientes.

5.2 Etapas del proceso para la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado sanitario para urbanizadores mayores a 5UH.

Existen varias etapas que se deben surtir para que un constructor o urbanizador tenga acceso a los servicios de acueducto y/o alcantarillado sanitario:

- Solicitud de factibilidad de servicios públicos de acueducto y alcantarillado sanitario.
- Solicitud de viabilidad y disponibilidad de servicios.
- Solicitud de revisión y aprobación de estudios y diseños hidrosanitarios externos.
- Supervisión e Interventoría en obra.
- Servicio temporal para obra.
- Solicitud de empalme a las redes.
- Entrega de redes a la ESSMAR E.S.P.

5.3 Factibilidad de servicios públicos de acueducto y alcantarillado.

Es el documento mediante el cual el prestador del servicio público establece las condiciones técnicas, jurídicas y económicas que dentro de procesos de urbanización que se adelante mediante el trámite de plan parcial permitan ejecutar la infraestructura de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, atendiendo el reparto equitativo de cargas y beneficios. Dicha factibilidad tendrá una vigencia máxima de cinco (5) años. Una vez concedida la factibilidad no se podrá negar la disponibilidad inmediata del servicio, siempre y cuando el solicitante haya cumplido con las condiciones técnicas exigidas por la empresa de servicios al momento de otorgar la factibilidad.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5.4 Solicitud De Viabilidad y Disponibilidad De los Servicios de acueducto y alcantarillado sanitario.

Consiste en solicitar ante la Empresa ESSMAR E.S.P., la posibilidad técnica de conectar un predio o predios objeto de licencia urbanística a las redes matrices de servicios públicos existentes. En la viabilidad y disponibilidad de servicios públicos se establecen las condiciones técnicas para conexión y suministro del servicio, las cuales desarrollará el urbanizador a través del diseño y construcción de las redes secundarias o locales que están a su cargo. Dicho acto tendrá una vigencia de dos (2) años para que con base en él se tramite la licencia de urbanización.

Dependiendo de cada caso, y de acuerdo con la visita que realizará el personal técnico de la Empresa ESSMAR E.S.P. se podrá constatar el tipo de viabilidad y disponibilidad de servicio según las condiciones de cobertura y uso del suelo, de esta manera se podrá otorgar lo siguiente:

- **Disponibilidad de servicio inmediata.** El predio donde se adelantará el proyecto se encuentra localizado dentro del perímetro urbano y las redes de acueducto y alcantarillado están localizadas frente a este.
- **Disponibilidad de servicio condicionada.** El predio se encuentra localizado dentro del perímetro urbano, pero no existen redes de acueducto ni alcantarillado frente a este.
- **No existe disponibilidad de servicio.** El predio se encuentra fuera del perímetro urbano y/o se ubica dentro de una zona de conflicto con el Plan de Ordenamiento Territorial Distrito.

La empresa de Servicios Públicos del Distrito de Santa Marta ESSMAR E.S.P. deberá decidir sobre la solicitud de viabilidad y disponibilidad de los mencionados servicios, dentro de los cuarenta y cinco (45) días calendario siguientes a la fecha de recepción de la solicitud presentada por el interesado.

Es preciso mencionar que, el Concepto de Viabilidad y Disponibilidad Inmediata de los Servicios de Acueducto y Alcantarillado, tiene una vigencia de dos (2) años y no habilita para construir ni conectarse a ninguna red de servicios, solo se entrega para gestionar la Licencia de Urbanismo ante la Curaduría Urbana correspondiente e iniciar el proceso de Revisión y Aprobación de estudios y diseños hidrosanitarios externos del proyecto ante ESSMAR E.S.P. Es importante aclarar que todos los costos asociados con la topografía, diseño y la construcción de las obras necesarias para el suministro del servicio de acueducto y alcantarillado serán por cuenta del desarrollador del proyecto.

Adicionalmente, cuando se construyan redes en predios privados u oficiales ajenos a la urbanización en aprobación, debe quedar claro que en el futuro el predio vecino otorgante de la servidumbre deberá contemplar esta área como espacio público en su proyecto urbanístico.

Los servicios de acueducto y alcantarillado deben ser solicitados de manera conjunta, salvo en los casos en que el usuario o suscriptor disponga de fuentes alternas de aprovechamiento de aguas,

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

sean éstas superficiales o subterráneas y el caso de los usuarios o suscriptores que no puedan ser conectados a la red de alcantarillado. En estos casos, los constructores deberán presentar ante ESSMAR E.S.P los permisos ambientales de las soluciones alternativas.

Por último, se aclara que los sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario del Distrito de Santa Marta, presenta un deterioro en toda la infraestructura, debido a la falta de inversión en las últimas décadas por los antiguos prestadores del servicio. Lo cual ha imposibilitado el desarrollo urbanístico del Distrito. Es por esto que ESSMAR E.S.P. enfrenta un gran reto para el mejoramiento de los sistemas y deberá priorizar las inversiones en el Plan de Obras e Inversiones Regulado y mediante la gestión de recursos para la ejecución de proyectos que apunten a solucionar las problemáticas que se presentan en los sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario. Esto a su vez tomará tiempo y esfuerzo para lograr mejorar los sistemas y poder garantizar la eficiente prestación de los servicios.

De esta manera y en aras de ayudar al desarrollo urbano del Distrito, se plantea que de acuerdo con la magnitud del proyecto que requiera o solicite la viabilidad y disponibilidad de los servicios públicos de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario, se concertarán obras de refuerzo para mejorar los sistemas de acueducto y alcantarillado y garantizar la prestación del servicio.

5.5 Solicitud De Revisión Y Aprobación De Estudios Y Diseños.

Una vez emitido el concepto de viabilidad y disponibilidad inmediata o condicionada de servicio de acueducto y alcantarillado, y se obtenga la licencia urbanística, el urbanizador responsable está en la obligación de elaborar y someter a aprobación del prestador de servicios públicos ESSMAR E.S.P. los correspondientes diseños y proyectos técnicos con base en los cuales se ejecutará la construcción de las citadas infraestructuras. La ejecución de los proyectos de redes locales o secundarias de servicios públicos las hará el urbanizador en tanto esté vigente la licencia urbanística o su revalidación.

5.6 Presentación del Proyecto.

El proyecto debe ser entregado en medio físico (tres (3) copias de planos), los planos deben presentarse firmados por el diseñador, consultor, interventor y el supervisor. Anexar copia de los documentos, memorias y planos en medio digital formato DWG y SHP.

5.7 Cobro por prestación del servicio de revisión de estudios y diseños.

ESSMAR E.S.P. aplicará un costo del 3% para el cobro a los constructores y urbanizadores por conceptos de revisión y aprobación de diseños hidráulicos y sanitarios externos del proyecto, de acuerdo con el presupuesto de obra de redes hidrosanitarias externas adjuntado en la solicitud.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

El porcentaje establecido con la revisión de los diseños hidrosanitarios será cancelado por el urbanizador o constructor a ESSMAR E.S.P. de la siguiente manera:

- Uno punto cinco por ciento (1.5%) al inicio de revisión y diseños y el otro (1.5%) restante lo cancelará al momento de la aprobación técnica, como requisito para la emisión del certificado de aprobación de los diseños. O podrá cancelar el 3% total una vez tenga la aprobación técnica

Si el proyecto es devuelto con observaciones, el urbanizador una vez sea notificado, Adicionalmente, el proyecto hidrosanitario, será objeto de 3 revisiones efectuadas por la Empresa, mediante en el cual se hará precisión en las observaciones y/o modificaciones correspondientes, si después de concluida la tercera revisión, el proyecto no fue aprobado, la Empresa comunicara oportunamente al urbanizador, las indicaciones para la realización de un nuevo pago para el estudio y aprobación del proyecto.

5.8 Costos por la prestación del servicio de interventoría de obra

El valor de los cobros correspondientes a la Supervisión Técnica y/o Interventoría de las obras se liquidará por ESSMAR E.S.P. y corresponderá entre el cuatro por ciento (4%) y el seis por ciento (6%) del valor del presupuesto de obra de redes hidrosanitarias externas, proyectado por el urbanizador y verificado por el equipo técnico de ESSMAR E.S.P.

Se aclara que el porcentaje del valor de la interventoría se sujetara de acuerdo con el valor del presupuesto de obra de redes hidrosanitarias externas del proyecto de acuerdo con la siguiente tabla:

	SMMLV	PORCENTAJE
Interventoría De Obra De Redes Hidrosanitarias Externas De Proyectos	0-100	6%
	101-200	5%
	> 200	4%

El porcentaje enunciado, deberá ser cancelado por el constructor al momento de la radicación de los requisitos para la solicitud de asignación de supervisión y/o interventoría de las obras a realizar.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5.9 Comité De Disponibilidad

Se ha conformado un comité de Disponibilidades, citado por el Coordinador de disponibilidades, con el fin de hacer seguimiento y estudiar los proyectos de viviendas urbanas y de obras de construcción que se desarrollarán en el futuro en el perímetro urbano de la ciudad, tiene como propósito estudiar los aspectos comerciales, Técnico – Operativo y de Planeación e Ingeniería y otorgar así las respectiva viabilidad y/o disponibilidad para casos de proyectos en suelos consolidados y factibilidad para planes parciales. El Comité está Conformado por:

- Gerente General
- Subgerente técnico o quien haga sus veces.
- Director de acueducto o quien haga sus veces.
- Director de alcantarillado o quien haga sus veces.
- Director de operaciones o quien haga sus veces.
- Director de ANC o quien haga sus veces.
- Director Comercial o quien haga sus veces.
- Director de proyectos o quien haga sus veces.
- Abogada de nuevos clientes o quien haga sus veces.
- Coordinador de disponibilidades o quien haga sus veces.

El Comité de Disponibilidades define la viabilidad y/o disponibilidad de los servicios solicitados, indicando al director de Planeación e Ingeniería en el caso que se requiera, las obras de refuerzo de infraestructura de acueducto y alcantarillado sanitario para la conexión a las redes existentes, cuya ejecución se hará con cargo al urbanizador. El acta del comité de calidad es firmada por todos los asistentes del Comité de Disponibilidades.

5.10 Supervisión e interventoría de obra.

Una vez entregado el certificado de aprobación del proyecto hidrosanitario, la ESSMAR E.S.P., asignará un responsable para la supervisión e interventoría del proyecto, quien permita hacer un seguimiento previo y paralelo al desarrollo de la construcción de las instalaciones hidrosanitarias y se garantice el cumplimiento de los estudios y diseños aprobados por la ESSMAR E.S.P. A su vez, el urbanizador debe informar por escrito a la Empresa, especificando fecha de inicio de obra, cronograma de actividades de obra, etapas a construir y personal a cargo del proyecto. Con esta solicitud, la Empresa establecerá la programación de visitas al proyecto.

En la solicitud se deberá estar acompañada con la siguiente documentación:

- Carta de solicitud indicando los datos del predio dirección, teléfono y correo electrónico.
- Fotocopia de certificado de viabilidad y disponibilidad de servicio.
- Fotocopia de certificado de aprobación de estudios y diseños.
- Cronograma de obra.
- Fotocopia del soporte de pago por concepto de Interventoría de Obra.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

El urbanizador no podrá iniciar la construcción de redes sin que se haya asignado la interventoría por parte de ESSMAR E.S.P.

ESSMAR E.S.P. tendrá la potestad de suspender el servicio temporalmente de la obra, cuando después, el urbanizador, efectúe conexiones fraudulentas o sin autorización de la Empresa; de igual forma, será motivo de suspensión cuando se evidencie una o más unidades habitacionales, comerciales, industriales e institucionales, que conformen el proyecto urbanístico, abastecidas por el servicio sin autorización.

El urbanizador y/o constructor debe realizar las obras en las condiciones en que se encuentra en el diseño aprobado. En consecuencia, cualquier modificación al urbanismo del proyecto que incida sobre el diseño hidrosanitario deberá ser soportado con el plano aprobado por Curaduría Urbana, para contar con la aprobación previa de la Empresa. Si el urbanizador suspende o reinicia las obras debe informar a ESSMAR E.S.P., para coordinar el acompañamiento técnico. Adicionalmente, durante todo el tiempo de la construcción la licencia de urbanismo debe estar vigente.

Durante la ejecución del proyecto, el Urbanizador deberá requerir la presencia de la Empresa, como mínimo en las siguientes etapas del proceso constructivo:

- Construcción de las redes de acueducto y alcantarillado y de las acometidas domiciliarias. En caso contrario, el urbanizador deberá realizar los apiques necesarios que requiera la Empresa, para evidenciar las condiciones de instalación de las tuberías y de empalme a la red pública.
- Condiciones previas a la instalación de micro-medidor y el macro medidor (es), en la edificación, de tal forma que, con ello, garantizar la especificación técnica para la instalación de los sistemas de medición.
- Pruebas hidrostáticas y empalmes de las redes de acueducto y alcantarillado del proyecto a las redes públicas.
- Cualquier modificación de diámetros, rasantes, cotas, cimentación, materiales y rellenos de tuberías, deberá contar con aprobación previa de la ESSMAR E.S.P., para lo cual el interventor expondrá su concepto por escrito ante el Comité de Disponibilidades.

El constructor garantizará la calidad y cumplimiento de la obra, con la presentación de pólizas amparando a ESSMAR E.S.P. en cuanto a calidad, estabilidad, al igual que por posibles daños extracontractuales a terceros de acuerdo con el valor del presupuesto de obra aportado a la ESSMAR E.S.P.

Cabe señalar, que los trabajos de empalme de las redes externas del proyecto con la red del sistema de acueducto y alcantarillado sanitario del Distrito lo deberán realizar el personal técnico de

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

ESSMAR E.S.P. Por tanto, el urbanizador o constructor deberá suministrar los materiales y accesorios necesarios para la ejecución de dicha actividad.

5.11 Empalme a red principal

La solicitud para la ejecución de los empalmes deberá hacerse con 15 días de anticipación a la fecha prevista para la solicitud de recibo de obra del proyecto. Para los empalmes a la red de acueducto y alcantarillado y, para mayor comodidad del constructor, éste podrá solicitar a ESSMAR E.S.P. la ejecución de las acometidas, con esto, se garantiza seguridad, calidad, agilidad, y estabilidad en la obra, además de proporcionarle al urbanizador y/o constructor, mayor tranquilidad en relación con las responsabilidades derivadas por los daños que se pudiesen causar a las redes públicas. Cabe señalar que, cuando los trabajos de empalme de las redes externas del proyecto con la red del sistema de acueducto y alcantarillado sanitario del Distrito lo realice el personal técnico de ESSMAR E.S.P., el urbanizador o constructor deberá suministrar los materiales y accesorios necesarios para la ejecución de dicha actividad.

En su defecto, el urbanizador y/o constructor podrá ejecutar a su cargo las obras para los empalmes a las redes, previa autorización de ESSMAR E.S.P. siendo imperativo que el empalme se realice, bajo supervisión del ingeniero o inspector asignado por la Empresa. Los daños producidos a la infraestructura que opera y mantiene ESSMAR E.S.P. o de terceros, durante la ejecución del proyecto, son responsabilidad del urbanizador y/o constructor; estos reconocerán los daños no solo ante ESSMAR E.S.P, sino ante terceros damnificados y deben resarcir la infraestructura afectada. La Empresa de Acueducto y Alcantarillado del Distrito de Santa Marta ESSMAR E.S.P., informará al constructor la fecha y hora establecida para efectuar los trabajos de conexión a la red de la ciudad; para lo cual el constructor deberá cumplir en el sitio de trabajo los siguientes requisitos, que serán verificados mediante visita al sitio por un funcionario de la empresa previo al día de ejecución de los mismos:

- Las dimensiones de excavación del sitio de intervención se realizarán bajo los parámetros indicados por parte de ESSMAR E.S.P.
- La totalidad de los materiales requeridos para el empalme deben encontrarse en el sitio para su respectiva revisión y aprobación por parte del funcionario de la ESSMAR E.S.P.
- Se debe contar con el personal, materiales y equipos necesarios para la ejecución inmediata del relleno de la zona intervenida para el empalme.
- En caso de que se intervenga una vía o andén, el constructor y/o urbanizador debe hacer la respectiva reposición de pavimentos en un tiempo máximo de 48 horas.

Por ningún motivo el urbanizador y/o constructor podrá intervenir las redes de acueducto y alcantarillado, sin previa autorización por parte de ESSMAR E.S.P. y hasta tanto no se realice la actividad de recibo de obra, el constructor no podrá dar apertura a la válvula de empalme sin autorización

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5.12 Entrega de redes a la ESSMAR E.S.P.

Finalizadas las obras, el urbanizador debe solicitar por escrito, el recibo de la infraestructura de acueducto y alcantarillado sanitario a la Empresa ESSMAR E.S.P para su debida operación y disposición siempre y cuando el responsable de supervisión del proyecto delegado por la ESSMAR E.S.P. de visto bueno del cumplimiento a los planos y memorias aprobados por la empresa.

La empresa ESSMAR E.S.P., expedirá respuesta a la solicitud, mediante oficio que incluye las tareas que deberá alistar el Urbanizador al momento de recibo de obra, en función a la naturaleza del proyecto. Deberá tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- Si el urbanizador hizo caso omiso a la solicitud de acompañamiento en obra, especialmente en lo referente a la ejecución de las acometidas de acueducto y alcantarillado sanitario, la Empresa tendrá la potestad de exigir apique(s) en los tramos de redes sobre las cuales se realizaron las conexiones de las acometidas y demás actividades que el área técnica requiera, con el fin de verificar los accesorios de conexión y la afectación causada a las redes principales.
- Si el urbanizador hizo caso omiso a la solicitud de acompañamiento en obra, especialmente en lo referente a la ejecución de las redes de acueducto, la Empresa tendrá la potestad de exigir apiques sobre la red cada 100 metros, sobre cada accesorio y en cada punto de derivación de la red matriz hacia las redes secundarias y, para el caso de las redes de alcantarillado, se exigirán apiques en cada tramo instalado. Para los dos casos, los apiques deberán permitir inspeccionar toda la sección externa de la tubería y los estratos de relleno y cimentación de la misma.
- Para urbanizaciones conformadas por torres de apartamentos, el urbanizador, podrá efectuar entregas parciales por torres, siempre y cuando el conjunto en general ya cuente con las acometidas de acueducto, (sistema de macro medición) y alcantarillado sanitario, correctamente ejecutadas y empalmadas a las redes correspondientes.
- Planos récord de obra, debidamente firmados por el urbanizador/constructor, topógrafo, visto bueno de la jefatura de interventoría, con el urbanismo, redes de acueducto y alcantarillado, y acometidas, de acuerdo al seguimiento del supervisor delegado.
- Listado de medidores referenciando serie y dirección del lugar de instalación en cada predio, (si se trata de edificios número de apartamento, conjuntos cerrados número de casa, centros comerciales o establecimientos públicos número del local).
- En este orden de ideas se entiende que las redes del proyecto que construye el urbanizador y/o constructor, una vez sean entregadas a la ESSMAR E.S.P. Son parte de los activos de la misma y está bajo su responsabilidad, su operación y mantenimiento, procedimiento que será informado

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

a las administraciones de cada proyecto con el fin que estas tengan el conocimiento de la operación y control de las mismas por la entidad prestadora.

- En caso que el urbanizador no adelante el proceso de entrega de redes, como está estipulado en este manual, es decir, no allegue las pólizas que amparen calidad de materiales, estabilidad de la obra y daños a terceros, será responsable de la calidad y estabilidad de la obra de redes de acueducto y alcantarillado durante los cuatro años siguientes a la entrega del proyecto.
- Una vez terminadas las labores de las instalaciones hidráulicas, cumpliendo con los requerimientos de la empresa ESSMAR E.S.P., el constructor debe realizar las pruebas hidráulicas de presión, durante un periodo de 24 horas para verificar el correcto estado de las redes que serán recibidas por la empresa para su operación. De esta manera la ejecución de la prueba hidrostática en presencia de la interventoría de la ESSMAR E.S.P. es fundamental para el respectivo recibimiento de las redes. Para la realización de la prueba hidrostática es fundamental tener todas las precauciones y cumplir con los requerimientos de acuerdo a las normas vigentes.
- Póliza de estabilidad de obra las redes de acueducto y alcantarillado. El asegurado y beneficiario exclusivo debe ser ESSMAR E.S.P., El tomador y afianzado debe ser El constructor, El valor asegurado es del 20% del valor total de las redes con garantía de 4 años. Debe ser una póliza de cumplimiento a favor de entidad estatal. El objeto de la póliza debe garantizar el pago de los perjuicios derivados del incumplimiento de las obligaciones a cargo del garantizado, originados en virtud de la construcción de redes de acueducto y alcantarillado de: tramos y direcciones según se expresan en el formato de la póliza.

5.13 Acta de finalización o liquidación de la urbanización o edificación.

Para la liquidación y recepción provisional de las redes de la urbanización o edificación se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Entrega de los planos definitivos de instalación de las redes de acueducto y alcantarillado con sus respectivos formatos.
- Entrega por parte del urbanizador de valor real de las obras ejecutadas de instalación de las redes de acueducto y alcantarillado, el cual será evaluado por el interventor.
- Entrega de la póliza de estabilidad, de acuerdo al presupuesto entregado por el urbanizador/constructor, por un valor asegurado del 20% del costo de las obras de acueducto y alcantarillado y una vigencia de 5 años a partir de la fecha de suscripción del acta de recepción provisional.
- Entrega de los formatos que incluya los resultados de las pruebas hidrostáticas y estanqueidad realizadas a las tuberías de acueducto y alcantarillado respectivamente.
- Relación de usuarios con su nombre y dirección en medio magnético e impreso

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

- Certificado de nomenclatura y estratificación emitido por la Oficina de Planeación Distrital que relacione las direcciones de cada uno de los predios del conjunto residencial o urbanización.
- Firma del Acta de liquidación y recepción.

Una vez cumplidos los anteriores requisitos la empresa procederá a autorizar y monitorear la conexión de las redes de acueducto y alcantarillado de la urbanización o edificación a los sistemas existentes, previa conformidad del área comercial y técnica. Posteriormente el constructor podrá solicitar la ampliación de acometidas y la instalación de medidores a través de una carta dirigida a la Gerencia Técnica.

Nota: las actas de cierre y entrega se deberán notificar al área comercial para que esta a su vez verifique la información suministrada 2. El área comercial de nuevos servicios es el área encargada de realizar el traslado al área de catastro para realizar la activación del usuario.

5.2 PRESENTACIÓN DE PROYECTO HIDROSANITARIO PARA EVALUACIÓN Y APROBACIÓN

5.2.1 Perfil del Diseñador

Quienes realicen los estudios y diseños hidrosanitarios de las redes externas del proyecto, para la revisión y aprobación ante la Empresa De Servicios Públicos del Distrito de Santa Marta ESSMAR E.S.P., deben ser Ingenieros Civiles, Sanitarios o profesionales especialistas en hidráulica, matriculados ante el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería.

5.2.2 Requisitos Mínimos Para La Presentación De Las Memorias De Diseño Del Proyecto.

Para la evaluación y aprobación de los estudios y diseños, se requerirá la radicación en medio físico y magnético de la documentación respectiva, adicionalmente se requiere radicar tres (3) copias de los planos hidrosanitarios del proyecto, esta documentación deberá ser presentada en una carpeta blanca de 3 argollas y deberá cumplir con el siguiente listado de entregables mínimos:

Tabla 1 Requisitos mínimos para solicitud de aprobación de estudios y diseños hidrosanitarios externos del proyecto.

ITEM	DESCRIPCIÓN
1	DOCUMENTACIÓN
1.1	Formato solicitud de servicios debidamente diligenciado.
1.2	Copia de la certificación de Disponibilidad de los servicios públicos de Acueducto y Alcantarillado
1.3	Certificado Tradición y Libertad expedida con anterioridad no mayor a un (1) mes.
1.4	Poder otorgado por el propietario del inmueble/urbanizador/representante legal de la sociedad debidamente legalizado ante la Notaría (Aplica en caso que el trámite sea efectuado por una persona natural o jurídica diferente al propietario del predio).
1.5	Certificado Cámara de Comercio (Constructor).
1.6	Informe Descripción del Proyecto

 ESSMAR ESP EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DEL DISTRITO DE SANTA MARTA	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

ITEM	DESCRIPCIÓN
1	DOCUMENTACIÓN
1.7	Presupuesto general de obra de redes externas hidrosanitarias del proyecto.
2	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
2.1	Levantamiento topográfico en planta y perfiles, debidamente georreferenciado en Sistema de Coordenadas MAGNA-SIRGAS / Colombia zona Bogotá (EPSG 3116)
2.2	Planos topográficos completos de cada una de las áreas a intervenir, que incluyan todos los elementos existentes: construcciones, estructuras, árboles, postes, señales, cajas y cámaras de servicios públicos, pozos, sumideros, accesos peatonales y vehiculares a predios, sardineles, bordillos, canales, entre otros. Indicar si son proyectados o existentes. Lo anterior debe presentarse debidamente georreferenciado en Sistema de Coordenadas MAGNA-SIRGAS / Colombia zona Bogotá (EPSG 3116)
2.3	Certificación expedida por el topógrafo responsable donde conste que realizó el levantamiento, elaboró los planos y demás documentos que se presentan, firmada, con número de cédula y matrícula.
2.4	Copia de la cédula de ciudadanía del topógrafo.
2.5	Copia matrícula profesional del topógrafo.
2.6	Certificado de Calibración del Equipo de Topografía.
3	PLANOS HIDROSANITARIOS
3.1	Diseño hidráulico - RAS 0330 de 2017 (Diseño y cálculo de acometidas de red principal hidráulica y distribución interior) y NTC 1500. Los planos deber estar debidamente acotados con referencia a ejes, y debidamente georreferenciados en Sistema de Coordenadas MAGNA-SIRGAS / Colombia zona Bogotá (EPSG 3116)
3.2	Diseño sanitario y diseño pluvial - RAS 0330 de 2017 (Diseño y cálculo de acometidas a red principal, ventilación, colectores finales de aguas negras y lluvias, registros, manholes y cajas de inspección) y NTC 1500. Los planos deben estar debidamente acotados con referencia a ejes. y georreferenciados en Sistema de Coordenadas MAGNA-SIRGAS / Colombia zona Bogotá (EPSG 3116)
3.3	Planos de red contraincendios.
3.4	Certificación expedida por el ingeniero responsable donde conste que realizó los Diseños hidro sanitarios y demás documentos que se presentan, firmada, con número de cédula y matrícula profesional (solo tendrán aval los Ingenieros civiles, Ambientales y especialistas en el área).
3.5	Copia de la cédula de ciudadanía del ingeniero y/o especialista responsable del diseño.
3.6	Copia matrícula profesional del ingeniero responsable del diseño.
4	MEMORIAS DE CÁLCULO HIDROSANITARIO
4.1	Informe Técnico
4.2	Memoria de cálculo de los Diseños hidráulicos acueducto- RAS 0330 de 2017 (Diseño y cálculo de acometidas de red principal hidráulica y distribución interior) y NTC 1500.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

ITEM	DESCRIPCIÓN
1	DOCUMENTACIÓN
4.3	Presión de entrada concuerda con la suministrada
4.4	Detalles de los sistemas de almacenamiento de agua potable alternos con su respectivo cálculo de bombeo accesorios y tuberías.
4.5	Cimentación de la tubería con el respectivo dimensionamiento de la zanja
4.6	Punto otorgado para la disponibilidad concuerda con las memorias y planos suministrados
4.7	Memoria de cálculo de los Diseño sanitario y diseño pluvial - RAS 0330 de 2017 (Diseño y cálculo de acometidas a red principal, ventilación, colectores finales de aguas negras y lluvias, registros y cajas de inspección) y NTC 1500. Los planos deben estar debidamente acotados con referencia a ejes.
4.8	Diámetro mínimo
4.9	Parámetros hidráulicos (velocidad, caudal y tractiva)
4.10	Pendiente mínima
4.11	Punto otorgado para la disponibilidad concuerda con las memorias y planos suministrados
4.12	Memoria de cálculo de la red contra incendios.
4.13	Certificación expedida por el ingeniero responsable donde conste que realizó las memorias de cálculo hidro sanitarios y demás documentos que se presentan, firmada, con número de cédula y matrícula profesional (solo tendrán aval los Ingenieros civiles, Ambientales y especialistas en el área).
4.14	Copia de la cédula de ciudadanía del ingeniero y/o especialista responsable de las memorias de cálculo.
4.15	Copia matrícula profesional del ingeniero responsable de las memorias de cálculo.
5	PRESENTACIÓN DEL PROYECTO
5.1	El proyecto debe ser entregado en medio físico (tres (3) copias de planos), los planos deben presentarse firmados por el diseñador, consultor, interventor y el supervisor. Anexar copia de los documentos, memorias y planos en medio digital formato DWG y SHP

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5.2.3 Memorias de Diseño

Las memorias de diseño deben contener:

1. Hoja de presentación del responsable del proyecto, (representante legal del mismo), así como los datos del ingeniero diseñador.
2. Descripción general del proyecto.
3. Informe técnico.
4. Diseño y Memoria de cálculo del sistema de acueducto, indicando Norma Técnica Colombiana de tuberías y accesorios NTC 1500 así mismo, la resolución 0330 del 2017.
5. Diseño y Memoria de cálculo del sistema de alcantarillado sanitario, indicando Norma Técnica Colombiana de tuberías y accesorios NTC 1500 así mismo, la resolución 0330 del 2017.

5.2.4 Planos

Los planos que deben acompañar las memorias de cálculo son los siguientes:

1. Plano en planta sistema de acueducto. [referenciando diámetros, material, longitud de tramos, número del mismo, válvulas, hidrantes, accesorios, ubicación de macro-medidores y micromedidores etc.].
2. Planta-perfil Sistema de alcantarillado sanitario. [referenciar áreas aferentes, diámetros, longitud de tramos, pendiente, material, cotas terreno, clave y batea de cada pozo, etc.].
3. Planta-perfil sistema de alcantarillado pluvial. [referenciar áreas aferentes, análisis de dirección del flujo, diámetros, longitud de tramos, pendiente, material, cotas terreno, clave y batea de cada pozo, sumideros, canales, cunetas, etc.].
4. Plano planta red de alcantarillado sanitario y pluvial [que represente la localización de las dos redes según sea el caso].
5. Plano Isométrico instalaciones hidráulicas. [referenciando acometida, tanque bajo y elevado con sus respectivas dimensiones, sistema y equipo de bombeo, diámetros, material, etc.].
6. Plano Isométrico instalaciones sanitarias. [diámetros, bajantes, cajas de inspección con sus respectivas dimensiones, sistema y equipo de bombeo y pozos eyectores, etc.].
7. Para los detalles del sistema de abasto se debe hacer un acercamiento en el plano, que permita percibir la ubicación del nicho para el macromedidor en el área comprendida entre el punto de empalme y la urbanización, para los casos que lo requieran, se deben representar las especificaciones para el nicho del macromedidor, consignado el diámetro de niples y accesorios a lo largo de la acometida y del medidor totalizador.
8. Plano de detalles de desagües. [empalme a redes públicas, de alcantarillado, especificando si el empalme se realiza a pozos o colectores, se debe detallar con buen nivel de resolución

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

la información referente a las acometidas, Cotas terreno, clave y/o batea en cajas, longitud de tubería, diámetro, material y pendiente de la misma, así como la especificación de la vía en donde se ubica la red a la cual se hará la entrega, cuando el caso lo permita, se especificarán río, cárcava, y/o canal, como punto de entrega, (para descargas de aguas lluvias). En el plano de detalles tiene que estar contenida la información de recubrimiento para tuberías, indicando la profundidad a cota clave en el punto de empalme a las redes correspondientes.

5.2.5 Presentación de planos y convenciones.

Los planos deben contener información clara y completa de las características del proyecto, en los cuales deberá aparecer dentro del rótulo información general con los siguientes Datos:

1. Nombre y firma del representante legal de la constructora.
2. Nombre y dirección de la obra.
3. Nombre, firma y número de matrícula profesional del diseñador del proyecto.
4. Contenido, escala, fecha y número de plano.
5. Cuadro explicativo de las convenciones utilizadas.
6. El levantamiento debe contener la nomenclatura completa de la zona y las coordenadas geográficas determinadas por el Instituto Agustín Codazzi; mostrará además todas las redes existentes y proyectadas en la zona.
7. Para el caso de urbanizaciones, los planos deben incluir todas las líneas de paramento, aceras, zonas verdes, vías, separadores y las redes existentes en la zona que deban considerarse para el proyecto.
8. Si las redes de acueducto, alcantarillado sanitario y pluvial proyectado cruza terrenos particulares diferentes a los del interesado, se indicarán en el plano los linderos con los nombres de los respectivos propietarios y/o nomenclaturas y se anexarán los permisos de los mismos.
9. Notas explicativas a que haya lugar.
10. Los planos deben presentarse en un tamaño adecuado, de tal forma que el texto y la información asociada a las redes proyectadas se pueda interpretar; adicionalmente se sugiere tener en cuenta Norma Técnica Colombiana: NTC 1580, NTC 1594, NTC 1687, NTC 1777, en sus versiones más actualizadas.

Lo anterior debe presentarse debidamente geo referenciado en Sistema de Coordenadas MAGNA-SIRGAS / Colombia zona Bogotá (EPSG 3116). Adicionalmente deberá cumplir con los requerimientos y lineamientos del documento ***“Requisitos Para La Entrega De Planos De Diseños De Acueducto Y Alcantarillado De La ESSMAR E.S.P.”***

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5.3 NORMAS TÉCNICAS PARA DISEÑO DE SISTEMAS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL.

5.3.1 Generalidades

Estas normas, se establecen dentro del marco del REGLAMENTO TÉCNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO – RAS, [en su versión más actualizada], como el documento técnico normativo y de buenas prácticas de ingeniería que regirán el diseño y construcción de sistemas de acueducto y alcantarillado, en el casco urbano de la ciudad de Santa Marta. Se adopta y establece el cumplimiento obligatorio del RAS 0330 del 2017.

5.3.2 Aspectos Técnicos Sistemas De Acueducto.

El sistema de acueducto de la ciudad de Santa Marta se abastece de tres fuentes superficiales, dos de las cuales alimentan la zona Norte y otra la zona sur. Las fuentes que suministran a la zona norte son los ríos Piedras y Manzanares y la fuente de la zona sur, el Río Gaira. Las zonas en que está dividido el sistema funcionan actualmente de forma independiente. La siguiente gráfica ilustra lo anteriormente mencionado.

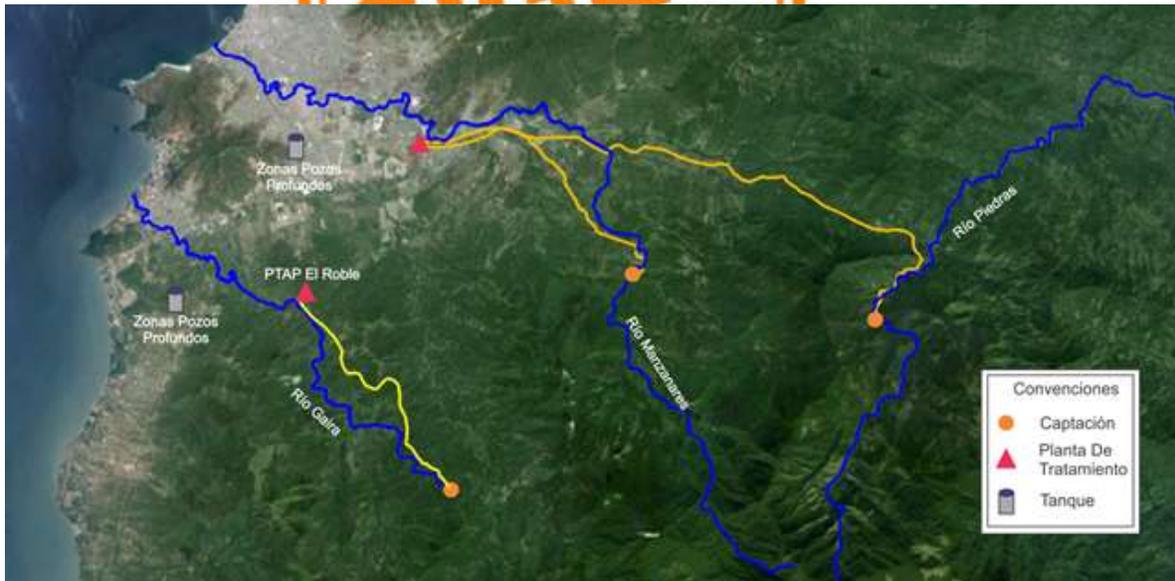


Ilustración 1 Georreferenciación De Sistema De Acueducto

La zona Norte abastece a la ciudad de Santa Marta y al corregimiento de Taganga y la zona Sur suministra al sector que va desde El Rodadero, Gaira, Salguero, Bello Horizonte, el Aeropuerto, una zona denominada Kosta Azul y Pachócolo. Complementariamente, se explota un sistema de acuíferos ubicados en la ciudad de Santa Marta y en la zona del Gaira, cuyas fuentes de recarga principal son el Río Manzanares, Quebrada Tamacá y Río Gaira.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

Bajo condiciones normales el agua subterránea es captada mediante 50 pozos profundos. Algunos con profundidades entre 15 a 20 metros y otros en su mayoría con profundidades promedio de 60 m cada uno; estos pozos producen aproximadamente un caudal por unidad entre 12 – 20 lps. Para mejorar las condiciones de presiones en las redes se utilizan estaciones de bombeo conectadas directamente a las mismas, especialmente en sitios altos que se encuentran ubicados por encima de la cota de los tanques, donde la topografía no permite la prestación del servicio por gravedad. Actualmente se cuenta con 23 estaciones de bombeo. Por lo cual requerimos que se cumplan todas las especificaciones técnicas de la resolución 0330 del 2017 titulo B.

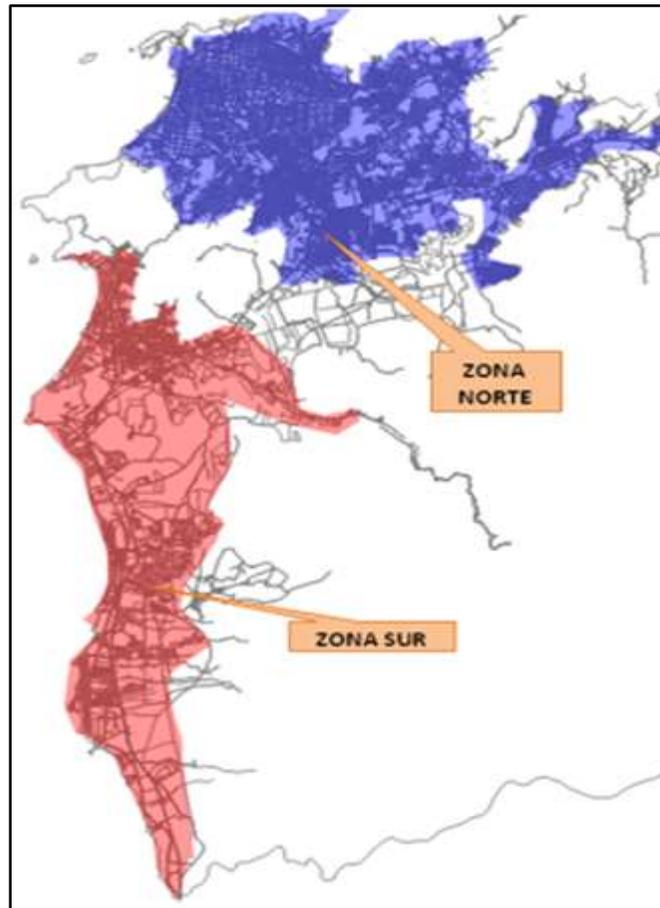


Ilustración 2 Cobertura De Acueducto

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5.3.3 Requisitos Técnicos Para Diseños De Acueducto

Dotación neta mínima, (Dn): corresponde al volumen necesario para satisfacer las necesidades de un habitante sin considerar las pérdidas en el sistema de acueducto. La dotación neta mínima se establece en 150 L/hab-día.

Dotación bruta, (Db): corresponde al valor de la dotación neta ajustado con las pérdidas del sistema de acueducto, (25%). Para su determinación se usa la siguiente fórmula:

$$Db = \frac{Dn}{1 - \left[\frac{P}{100} \right]}$$

Donde:

Db: Dotación bruta [L/hab-día]

Dn: Dotación neta [L/hab-día]

P: Pérdidas del sistema en fracción porcentual

- **Caudal de diseño redes de distribución:** Corresponde al caudal máximo horario (QMH), del año horizonte del periodo de diseño.
- **Presiones de diseño redes de distribución:** Las presiones máximas a obtener en diseño deben ser 60 metros de columna de agua, (M.C.A), y mínimas de 15 M.C.A. la presión de servicio mínima debe obtenerse cuando por la red de distribución esté circulando el caudal de diseño.
- **Presiones en redes de distribución del sistema de acueducto:** la presión mínima en las redes del sistema de acueducto del Distrito es de 1,5 M.C.A. la presión de servicio mínima, esto debido al desabastecimiento de agua potable que presenta actualmente la ciudad.
- **Velocidad mínima:** debe adoptarse una velocidad mínima de 0,60 m/s, con el fin de garantizar la auto limpieza en las tuberías.
- **Velocidad máxima:** la velocidad máxima estará dada por la presión máxima producida por fenómenos del golpe de ariete. Se recomienda una velocidad máxima de 6 m/s.
- **Periodo de diseño:** Se deben considerar los periodos de diseño de los componentes conforme al título A.11 del RAS – 0330 de 2017, para redes secundarias 25 años, para red matriz, estaciones de bombeo y tanques de almacenamiento 25 años.
- **Diámetro mínimo:** Se debe considerar para redes de distribución un diámetro mínimo de 6 pulgadas para zona industrial y comercial y 3 pulgadas para sector residencial.
- **Profundidad:** La profundidad de instalación no debe ser menor de 1.0 m, ni exceder 1.5 m. medido desde la batea de la tubería hasta la superficie del terreno
- **Ubicación y distancias mínimas redes de acueducto y otras redes de servicios:** Las distancias mínimas entre las redes del sistema de acueducto y otros servicios deberán ser 1,5 m en la horizontal y 0,5 m en la vertical. Se entiende distancia vertical la medida desde la batea del tubo de acueducto a la clave del tubo de otra red de servicio; la distancia horizontal como la medida libre entre los bordes de las tuberías. Su cota batea debe estar por encima de la cota clave de

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

alcantarillado. Las tuberías de acueducto deben localizarse preferiblemente en el costado norte y este de la vía o proyecciones viales, opuesto al trazado del alcantarillado sanitario.

- **Accesorios:** Se debe analizar la necesidad de utilización de dispositivos de control y protección para las tuberías a presión. Estos dispositivos tendrán el objeto de aislar un sector o zona de servicio y controlar la sobrepresión y subpresión en los diferentes puntos de la red.
- **Ubicación y diámetro mínimo de hidrantes:** Los hidrantes se deben instalar sobre redes matrices y/o de distribución con un caudal mínimo de descarga de 5 l/s. El diseño deberá considerar todas las especificaciones técnicas estipuladas en el título B.2.8., RAS – 0330 de 2017.
- **Tanque de almacenamiento de agua potable para los proyectos:** se deberá contemplar en los diseños hidráulicos internos un tanque de almacenamiento que cumpla con las especificaciones técnicas, el cual deberá contar con una capacidad de almacenamiento de tres (3) días de consumo del proyecto, debido a los bajos caudales en las fuentes de abastecimiento del sistema de acueducto del Distrito y de acuerdo con el Numeral I del Artículo 88 del Acuerdo 011 del 16 de octubre de 2020 (POT 500 años).

5.3.4 Aspectos Técnicos Sistema De Alcantarillado Sanitario.

La ciudad de Santa Marta cuenta con ocho colectores principales que se complementa con una gran cantidad de redes secundarias que nos aportan una cobertura para la presentación de este servicio de alcantarillado sanitario.



Ilustración 3. Colectores Principales En La Ciudad De Santa Marta * Colector Norte *Colector Libertador * Colector Centro * Colector Cundí * Colector Ferrocarril * Colector La 30 *Colector Tamacá *Colector Zuca.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

Para los cálculos hidráulicos debe hacerse referencia al diámetro interno real de los colectores y deben diseñarse como conducciones a flujo libre por gravedad. Los pozos de inspección, tramos de tubería y demás estructuras asociadas deben tener una nomenclatura que permita una interpretación adecuada de las memorias y planos de diseño siempre basándose en el RAS 0330 del 2017 Título D numerales 1, 2, 3, 5, y 6 principalmente.

5.3.5 Requisitos De Diseño Para Alcantarillado Sanitario.

Los cálculos hidráulicos se deben hacer con referencia al diámetro interno real de los colectores y deben diseñarse como conducciones a flujo libre por gravedad. Los pozos de inspección, tramos de tubería y demás estructuras asociadas deben tener una nomenclatura que permita una interpretación adecuada de las memorias y planos de diseño.

Periodo de diseño: Se debe considerar los periodos de diseño de los dispositivos y/o estructuras del sistema de alcantarillado en términos de la siguiente tabla:

Tabla 4. Periodo diseño redes de alcantarillado sanitario

DISPOSITIVO O ESTRUCTURA	PERIODO DE DISEÑO
Redes	25 años
Estaciones de bombeo	25 años

Fuente: RAS – 0330 de 2017

- **Método de empate en diseño:** En general, los empates y/o empalmes de diseño hidráulico deben ser por línea de energía.
- **Coefficientes de rugosidad:** cuando se utilice la fórmula de Manning para el diseño de alcantarillados, para los niveles de complejidad de sistema alto, el valor del coeficiente n de rugosidad de Manning en tuberías de pared lisa debe definirse entre 0.009 y 0.013, previa aprobación de la Empresa Prestadora. Este valor será establecido bajo la responsabilidad del diseñador con base en: a) una sustentación técnico - económica incluidos los factores antes mencionados; b) la predicción razonable de que el alcantarillado va a ser adecuadamente construido, operado y mantenido, c) un diseño que tenga en cuenta estimaciones reales de caudal pico diario.
- **Caudal de diseño, (QD):** El caudal de diseño de cada tramo de la red de colectores se obtiene sumando, el caudal máximo horario del día (QMH), y los aportes por infiltraciones, (QINF), como también las conexiones erradas, (QCEf)
- **Caudal máximo horario, (QMH):** El caudal máximo horario del día máximo se estima a partir del caudal final medio diario, (QMD), mediante el uso del factor de mayoración, F.
- **Caudal medio diario de aguas residuales, (QMD):** en este caso corresponde a la sumatoria de los aportes domésticos, (Qd), industriales, comerciales e institucionales.
- **Aportes industriales, comerciales e institucionales:** Los caudales debidos a actividades industriales, comerciales y/o institucionales deberán ser incluidos solo en el caso de diseños específicos para descargas industriales, comerciales y/o institucionales en términos del RAS – 0330 de 2017.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

- **Aporte doméstico, (Qd):** Corresponde al caudal debido a la actividad doméstica. Para su cálculo debe usarse la siguiente fórmula:

$$QD = \frac{C_R * P * D_{NETA}}{86400}$$

Donde:

QD: Caudal de aguas residuales domesticas doméstico (L/s)

D neta: Datación neta (L/hab-día)

P: Número de habitantes proyectados al periodo de diseño (hab)

CR: Coeficiente de retorno (0.85)

- **Factor de mayoración, (F):** el factor de mayoración corresponde en estimar el caudal máximo horario, con base en el caudal medio diario, tiene en cuenta las variaciones en el consumo de agua por parte de la población, puede estimarse mediante los métodos de Harmon, Babbit, y Flores basados en el número de habitantes, el factor de mayoración también puede ser dado en términos del caudal medio diario mediante las fórmulas de Los Ángeles o de Tchobanoglous.
- **Caudal de infiltraciones, (QINF):** Corresponde al aporte incontrolado por juntas deficientes, fisuras en las tuberías, fisuras y mala impermeabilización en pozos de inspección y empates deficientes de tuberías con pozos de inspección, se deben considerar los siguientes rangos para la estimación del caudal de infiltraciones:

Tabla 5. Rangos de infiltración

NIVEL DE COMPLEJIDAD DEL SISTEMA	INFILTRACIÓN ALTA (L/S .HA)	INFILTRACIÓN MEDIA (L/S .HA)	INFILTRACIÓN BAJA (L/S .HA)
Bajo y medio	0,3	0,2	0,1
Medio alto y alto	0,3	0,2	0,1

Fuente: RAS – 0330 de 2017

- **Caudal de conexiones erradas, (QCEf):** Corresponde al caudal de aporte de lluvias incorporado al alcantarillado sanitario por las malas conexiones de bajantes, tejados y patios. Se asume un valor de 0.1 L/s-Ha para efectos de diseño.
- **Velocidad mínima:** Se establece la velocidad real mínima de diseño en 0.45 m/s, la cual, garantiza un esfuerzo cortante mínimo de 1,5 N/m² o 0,15 Kg/m².

Los colectores que transporten aguas residuales típicamente industriales deben ceñirse a la legislación y normatividad vigentes sobre vertimientos de este tipo. Para estos colectores la velocidad mínima real aceptable para evitar la formación de sulfuros depende de la demanda bioquímica de oxígeno. La velocidad mínima permisible es aquella que no permite la sedimentación de los sólidos en suspensión, y es la siguiente:

- Velocidad mínima a tubo lleno = 0.60 m/seg
- Velocidad mínima a tubo parcialmente lleno = 0.30 m/seg
- Velocidad mínima recomendable = 0.45 m/seg

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

La práctica usual, es calcular la pendiente mínima, con el criterio de la velocidad mínima y para condiciones de flujo a sección llena.

- **Velocidad máxima:** La velocidad real máxima de diseño de un colector no debe sobrepasar 5.0 m/s. Los valores mayores deben ser justificados técnicamente para su aprobación, lo que dependerá del material constructivo del colector.

La velocidad máxima recomendable es aquella que no ocasione erosión en la tubería ni dislocamiento en las juntas, para el PVC esta no debe ser mayor a 5.0 m/seg.

- **Pendientes Mínimas y Máximas Permisibles para los Diferentes Diámetros de las Tuberías:** Las pendientes mínimas y máximas son aquellas que no produzcan velocidades menores a la mínima permisible (el valor de la pendiente mínima del colector debe ser aquel que permita tener condiciones de autolimpieza) o mayores que las permisibles.

- Velocidad Mínima de 0.6 m/s
- Velocidad Máxima de 5.0 m/s A tubo lleno

- **Diámetro mínimo:** En las redes de recolección y evacuación de aguas residuales, la sección circular es la más usual para los colectores, principalmente en los tramos iniciales cuyo diámetro interno mínimo real debe ser 200 mm, (8 pulgadas); con el fin de garantizar la funcionalidad de un diseño adecuado brindando una buena alternativa de servicio. En el caso de colectores pluviales, el diámetro mínimo no será menor a 250 mm (10”).
- **Profundidad hidráulica máxima:** Para permitir aireación a flujo libre del sistema, el valor máximo permisible de la profundidad hidráulica para el caudal de diseño en un colector debe estar entre 70 y 85% del diámetro real de éste.
- **Profundidad mínima de instalación:** Los valores mínimos de profundidad de instalación de la tubería a la cota clave serán: en zonas verdes y/o peatonales 0,75m; en vías vehiculares 1,20m.
- **Profundidad máxima de instalación:** La profundidad máxima de instalación de las tuberías no excederá 3,0 m – 4.0m a la cota clave, en caso de requerirse mayor profundidad de instalación se deberá justificar técnicamente.
- **Ubicación:** Las tuberías de alcantarillado deben localizarse preferiblemente en los costados sur y oeste de las vías o proyecciones viales, opuesto al trazado de la red de acueducto.
- **Distancia mínima con otras redes:** Las distancias mínimas libres entre los colectores que conforman la red del sistema de recolección y evacuación de aguas residuales y pluviales y las tuberías de otras redes de servicios públicos deben ser 1,0 m en la dirección horizontal medidos entre las superficies externas de los dos conductos y 0,3 m en la dirección vertical.

En todos los casos, la distancia vertical se mide entre la cota de clave de la tubería de la red de alcantarillado y la cota de batea de la tubería de otros servicios. Los cruces de redes deben analizarse de manera individual para establecer la necesidad de diseños especiales, en particular en aquellos casos donde la distancia mínima vertical sea menor a la establecida anteriormente.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

- ESTUDIO DE CAPACIDAD HIDRAULICA

Uno de los aspectos que influye tanto en la durabilidad como en el servicio normal de la infraestructura de acueducto y alcantarillado corresponde a las condiciones de drenaje establecidas, es decir, un adecuado sistema de drenaje, normalmente se reflejará en mayor durabilidad de las redes. El planteamiento del sistema de drenaje involucra aspectos de tipo hidrológico e hidráulico que a su vez contempla determinantes de tipo topográfico, es decir, la topografía determina algunos parámetros como es el tiempo de concentración y aspectos de tipo hidráulico en lo correspondiente a las velocidades y energía del flujo concentrado sobre un cauce. De acuerdo con la topografía predominante para el sector donde se desarrolla el diseño, se encuentra que las condiciones de drenaje.

De acuerdo con lo anterior el constructor deberá realizar estudios de capacidad hidráulica en el área establecida por la ESSMAR E.S.P. estos estudios deberán ser realizados para determinar la capacidad de drenaje correspondiente al sistema de alcantarillado, se realiza mediante un modelo empírico el cual nos permita realizar la evaluación hidráulica considerando condiciones de flujo gradualmente variado.

- ECUACION DE MANNING

La ecuación de Manning constituye una de las más utilizadas para análisis de flujo uniforme en canales abiertos, debido a la simplicidad de su forma y a los resultados satisfactorios que arroja.

$$V = \frac{1}{n} * RH^{2/3} * S^{1/2}$$

V= Velocidad media, en m/s

RH= Radio hidráulico de la sección transversal

S= Pendiente de la línea de energía

$n = [s.m^{1/3}]$ coeficiente de Manning y tiene la propiedad de permanecer constante para una determinada rugosidad, asumiendo el flujo como permanente, uniforme y turbulento rugoso. Su valor varía dependiendo de las unidades de medidas utilizadas para las otras variables ligadas al dimensionamiento hidráulico.

El coeficiente de rugosidad de Manning se ve afectado por factores como:

- Rugosidad superficial
- Vegetación
- Irregularidad del canal
- Alineamiento del canal
- Sedimentación y socavación
- Tamaño y forma del canal, entre otros.

5.3.6 Aspectos Técnicos Sistema De Alcantarillado Pluvial.

Para los cálculos hidráulicos debe hacerse referencia al diámetro interno real de los colectores y deben diseñarse como conducciones a flujo libre por gravedad. Los pozos de inspección, tramos de tubería y demás estructuras asociadas deben tener una nomenclatura que permita una interpretación adecuada de las memorias y planos de diseño. Rigiéndose siempre al RAS 0330 del 2017 título D numerales 1, 2 y 4, es vital aclarar que en santa marta no contamos con alcantarillado

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

pluvial y que no es de la competencia del prestador de servicio su operación, pero si es nuestra obligación asegurar de que estas aguas no sean dirigidas al alcantarillado sanitario.

NOTA: Para los diseños de acueducto y alcantarillado todo será enmarcado en la resolución 0330 del 2017 y en la NTC 1500 y así mismo serán evaluados. En dicho caso que la ESSMAR E.S.P lo requiera establecerá unas condiciones de diseño particulares según cada proyecto.

5.4 NORMAS TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

5.4.1 Sistema De Acueducto

La tubería a utilizar debe garantizar la conservación de la calidad del agua para consumo humano, que cumpla lo establecido de acuerdo a la resolución 0330 del 2017 sin exceder los valores máximos de aluminio, antimonio, cobre, arsénico, bario, cadmio, cromo, plomo, mercurio, níquel, selenio y plata que establece el decreto 1575 de 2007 y la resolución 2115 de 2007.

De igual manera se debe hacer uso de ésta tubería la cual resista una presión de trabajo hasta de 200 PSI; que posean uniones que no permitan la contaminación del agua conducida, la erosión del suelo y hundimiento de vías debido a exfiltraciones; que dicha tubería sea sismo resistente; que proporcione una vida útil en promedio de 50 años; que sea resistente a la acción agresiva de suelos y agua, a la corrosión, a la electrólisis, a la rotura, a los productos químicos y que su conductividad térmica sea baja.

En el caso de la tubería PEAD utilizada en la conducción de agua potable, debe cumplir la característica de ser polietileno de alta densidad (PE 100), que cumpla la Norma Técnica Colombiana 4585 referente a la tubería de polietileno, la Norma Técnica Colombiana 3358 que corresponde a lo relacionado con las dimensiones y tolerancias; la Norma Técnica Colombiana 3578 concerniente a la resistencia hidrostática y la Norma Técnica Colombiana 4451-1 en lo relacionado a la reversión longitudinal.

5.4.2 Instalación De Tubería Con Zanja

- La instalación debe seguir las recomendaciones del fabricante de la tubería y las proporcionadas por la Empresa ESSMAR E.S.P.
- El fondo de la zanja debe ser continuo, relativamente liso, libre de rocas y objetos que puedan dañar la tubería, y debe ser capaz de proveer apoyo uniforme a esta.
- En el caso de que queden al descubierto piedras, cimentaciones, rocas, etc., será necesario excavar por debajo del nivel de instalación de la tubería, efectuando un relleno posterior del lecho con arena o suelos finos compactados con espesor no menor a 0,10 m.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

- La instalación de la tubería deberá ser ejecutada con la verificación de las cotas de fondo de la zanja y de la generatriz externa superior (clave) del tubo; esta verificación se hará cada 20 metros.
- Las tuberías se entregarán con las tolerancias en cuanto a redondez aceptable de acuerdo con el tipo y norma de fabricación respectiva; se requiere que el constructor disponga en la obra de grapas o alineadores mecánicos, para facilitar la presentación, alineamiento y soldadura de las uniones.
- Durante las operaciones de instalación de las tuberías, en los tubos no deberán dejarse desperdicios, herramientas, trapos u otros objetos.
- La profundidad de la zanja está en función de las cargas fijas y móviles si existen, de la protección de la tubería frente a factores ambientales, del diámetro y de las condiciones particulares de la obra, para que la tubería soporte los esfuerzos generados sobre ella, se deberá utilizar una cubierta mínima de 0,70 m para tráfico liviano o peatonal y 1,2 m para tráfico pesado.

En Tubería en PVC: El constructor debe tomar todas las precauciones necesarias para mantener el tubo limpio y sin residuos. Cuando por cualquier razón los trabajos de instalación sean suspendidos, taponará los extremos de la tubería instalada de acuerdo con las indicaciones de la Empresa ESSMAR E.S.P.; deben tomarse las medidas necesarias para prevenir flotación en el caso de eventual inundación del sitio de instalación, cualquiera que sea la causa o proveniencia de las aguas que originan la inundación. Para ejecutar el acople de los tubos, de las uniones mecánicas y de las piezas especiales como son los accesorios de PVC codos, tees, yees, reducciones y collares de derivación y además garantizar la estanqueidad del sistema, el constructor deberá seguir los procedimientos especificados por el fabricante de las tuberías.

Como base y atraque para las tuberías de PVC se utilizará el relleno tipo 1 (constituido por una mezcla de materiales de gravilla y arena lavada de río), de acuerdo con los esquemas y planos suministrados por la Empresa ESSMAR E.S.P. La base de la tubería se extenderá cuando el fondo de la excavación esté totalmente seco, para lo cual, deberá disponer del equipo de bombeo apropiado y necesario para el control de aguas.

Como base y atraque para las tuberías de PVC se utilizará el relleno tipo 1, de acuerdo con los esquemas y planos suministrados por la Empresa ESSMAR E.S.P. La base de la tubería se extenderá cuando el fondo de la excavación esté totalmente seco, para lo cual, deberá disponer del equipo de bombeo apropiado y necesario para el control de aguas.

En Tubería en PEAD: Los procedimientos a seguir para las instalaciones de tubería y accesorios PEAD (para fusión a tope, electrofusión, equipos a socket o collares de derivación) serán los contemplados en los manuales técnicos del fabricante.

Los equipos para emplearse para soldar las tuberías y accesorios (para electrofusión, a tope, a socket y collares de derivación) deben estar contruidos de acuerdo con las normas vigentes y debe cumplir con las pruebas de presión posteriores, según las recomendaciones del fabricante, además de llevar la respectiva marca. De los manuales técnicos se toman las siguientes especificaciones:

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

Tabla 2 Profundidad Para La Red De Agua Potable

PROFUNDIDAD DE INSTALACIÓN TIPO DE CARGA	PROFUNDIDAD DE INSTALACIÓN TIPO DE CARGA
0.6 m a cota clave	Zonas donde se garantice que NO habrá flujo vehicular.
1.0 m a cota clave	Zonas expuestas a cargas vehiculares.

Tabla 3 Ancho Para La Zanja De Distribución De Agua Potable

DIAMETRO DE LA TUBERIA	ANCHO PARA ALCANTARILLADO (Metros)	ANCHO PARA ACUEDUCTO (Metros)
90 y 110 mm (3" y 4 ")	n/a	0,40
160 y 200 mm (6" y 8 ")	0,60	0,50
250 y 300 mm (10" y 12 ")	0,70	0,60
350 y 400 mm (14" y 16")	0,80	0,70
450 mm (18")	0,90	0,80
500 y 525 mm (20" y 21")	1,00	0,90
600 mm (24")	1,10	1,00
700 mm (27")	1,30	1,10
800 mm (30")	1,40	1,20
825 mm (33")	1,40	1,30
900 mm (36")	1,50	1,40
1000 mm (40")	1,80	1,60

5.4.3 Cimentación de las Tuberías.

Cuando en el fondo de la zanja se encuentren piedras, hay que profundizar la zanja por lo menos 0,10 m. más. Esta excavación adicional se llena con una capa de arena. En terrenos empinados esta capa debe protegerse del arrastre por medio de traviesas de madera o de otro material adecuado.

El fondo de la zanja se nivelará cuidadosamente y en el lugar donde se colocará la campana se excavará un nicho para que el tubo quede apoyado en toda su longitud sobre el terreno. Adicionalmente, se deberán seguir todas las recomendaciones del fabricante para la colocación de la tubería.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5.4.4 Recomendaciones de instalación.

Siempre que se instale una red de acueducto esta será demarcada con cinta de señalización plástica color azul, en forma continua a 0,3 m de la cota clave superior del tubo con el fin de advertir la presencia de la red en futuras excavaciones, esta cinta la cual es utilizada debe contar un ancho mínimo de 0,12 m y debe quedar centrada con respecto al eje longitudinal de la tubería, de esta manera las otras empresa prestadoras de servicios públicos la observarán en el momento de realizar excavaciones con anticipación evitando causar fracturas en la misma.

5.4.5 Relleno de Zanja.

El material de relleno deberá seleccionarse con el fin de que no contenga raíces, cenizas, césped, barro, lodo, piedras sueltas con aristas o diámetros mayores de 0.20 metros y en términos generales desechos de materias orgánicas y vegetales. Como material de relleno podrá utilizarse el proveniente de las excavaciones, siempre que esté libre de las impurezas y piedras anotadas con anterioridad. Cuando el material proveniente de las excavaciones sea insuficiente o inadecuado, se utilizará material de préstamo previamente aprobado por la Empresa ESSMAR E.S.P., preferiblemente arena o recebo arenoso. El material de las excavaciones se acordará al borde de las zanjas, a distancia prudencial para evitar que su peso provoque los desprendimientos o derrumbes. En las excavaciones para zanjas de tubería, en lo posible se evitará el amontonamiento a ambos lados de la zanja, para efectos de facilitar el tránsito, distribución y colocación de las tuberías. Colocación del material de relleno: El material de relleno de zanjas para tuberías, se colocará en ambos lados de los tubos en capas no mayores de 0,20 metros y su compactación se hará cuidadosamente para evitar las roturas o desplazamientos.

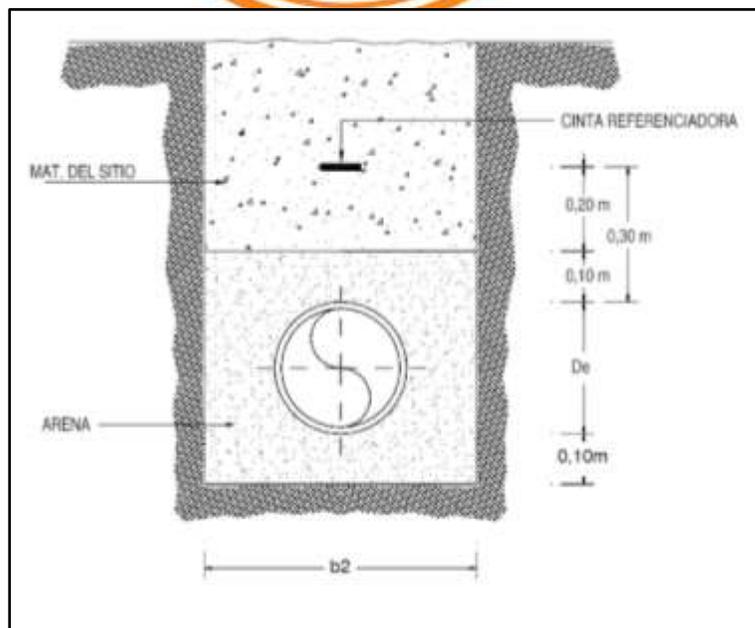


Ilustración 4 Esquema Constructivo Cimentación Tubería.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5.4.6 Instalación de válvulas.

Las válvulas deben cumplir con las correspondientes Normas Técnicas Colombianas, o en caso de su ausencia, con las normas técnicas AWWA, ASTM, DIN, ISO o cualquier otra norma internacional equivalente.

5.4.7 Normas Técnicas para las válvulas de corte

Tabla 4. Válvulas de corte

TIPO DE VÁLVULA NORMA TÉCNICA NTC	TIPO DE VÁLVULA NORMA TÉCNICA NTC
Válvulas de compuerta.	NTC 1279, NTC 2097
Válvulas de mariposa.	NTC 2193

5.4.8 Materiales para las válvulas.

Los materiales en que deben construirse las válvulas, tanto en su cuerpo como en sus mecanismos de cierre, deben cumplir con todas las especificaciones técnicas reconocidas, tanto nacional como internacionalmente, en función de las características del agua, tales como el grado de agresividad y otros, así como de las presiones de servicio más los factores de seguridad requeridos. Las especificaciones de los materiales se encuentran en las normas técnicas correspondientes para cada tipo de válvula. Los revestimientos internos deben ajustarse a la Norma Técnica Colombiana correspondiente o a la norma AWWA C 550.

5.4.9 Especificaciones para las cajas de válvulas.

Todas las válvulas que conformen un sistema de distribución de agua potable deben colocarse dentro de cajas cuya construcción se debe realizar en el mismo momento en que el tramo correspondiente sea colocado y aceptado por la persona prestadora del servicio público de acueducto. Por lo anterior, deberán cumplirse los siguientes requisitos:

1. Las cajas de válvulas deben estar construidas en mampostería de ladrillo, en concreto reforzado, o en cualquier otro material aprobado por la persona prestadora del servicio público de acueducto, deberán absorber los empujes generados, teniendo en cuenta la presión a la que esté sometido la válvula correspondiente.
2. Si el fondo de la caja está hecho en concreto, debe tener un espesor mínimo de 0.15 m.
3. La distancia entre el fondo de la caja y la parte inferior del cuerpo o carcasa de la válvula debe ser superior a 0.2 m. Se exceptúan los casos de las ventosas.
4. Las tapas de las cajas para las válvulas deben ser de concreto reforzado y su espesor debe tener en cuenta, para su diseño, todas las cargas vivas que puedan actuar sobre ellas.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

En ningún caso el espesor debe ser inferior a 70 mm. Alternativamente, y con aprobación previa de la persona prestadora del servicio público de acueducto, se pueden utilizar tapas metálicas u otro tipo de material resistente siempre y cuando posean sistemas de seguridad adecuado.

Tabla 5 Dimensiones Internas De Cajas Para Válvulas

DIAMETRO PULGADAS	DIAMETRO mm	a(m)	b(m)
3	90	0,6	0,6
4	100	0,7	0,7
6	150	1,0	1,0
8	200	1,5	1,25
10	250	1,8	1,55
12	300	1,8	1,65
14	350	2,10	1,70
16	400	2,20	1,80
18	450	2,20	2,00
20	500	2,30	2,00
24	600	2,30	2,20
30	700	3,00	2,40
36	900	3,00	2,60
42	1000	3,20	2,80
48	1200	3,20	3,00

Las cajas para dimensiones mayores a las especificadas se construirán de acuerdo al diseño.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

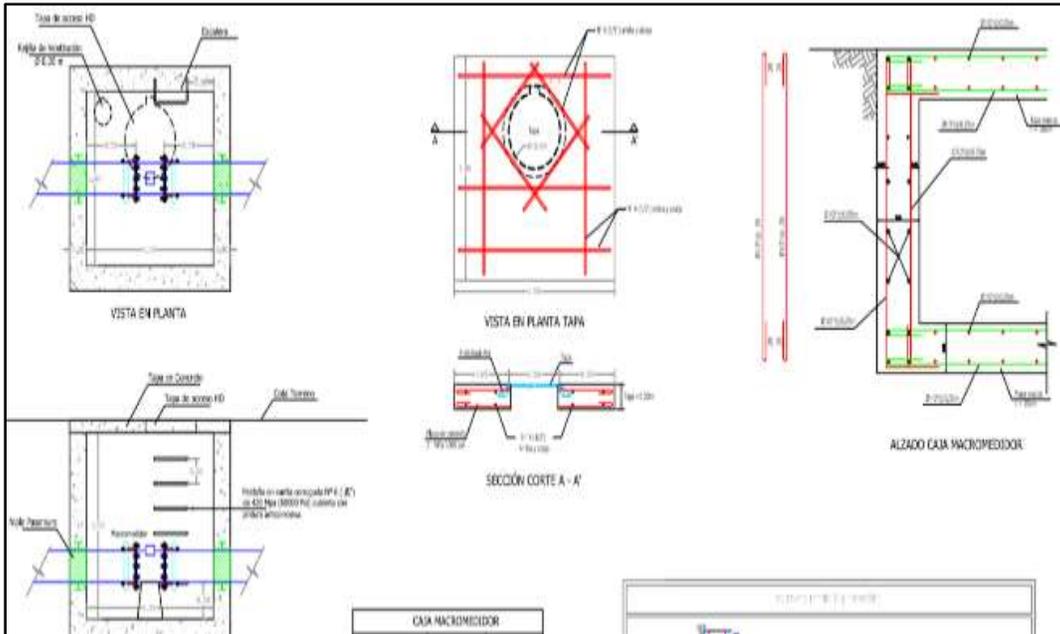
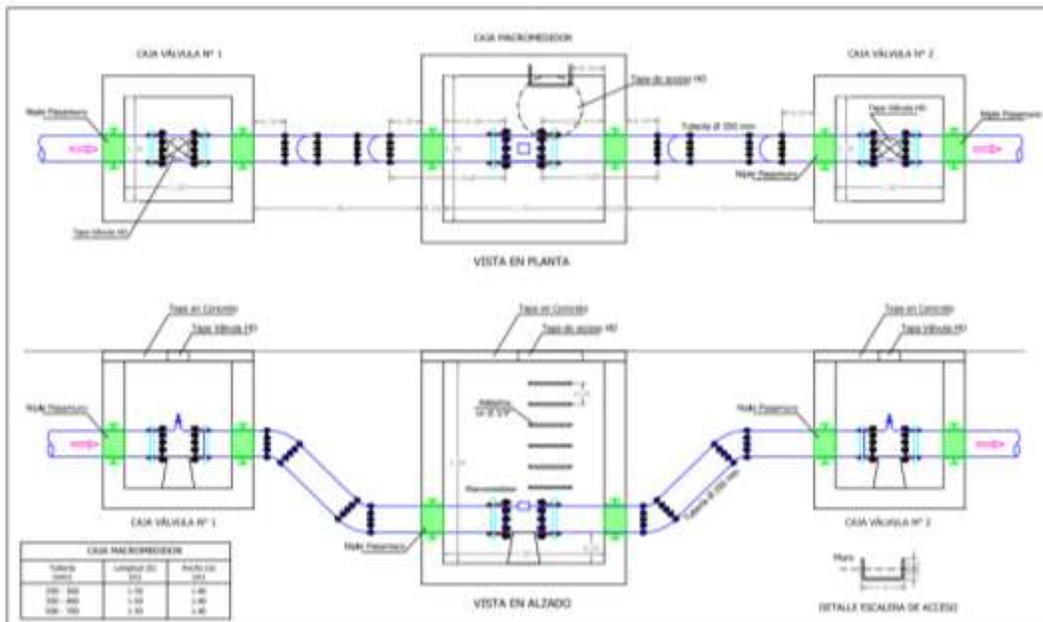


Ilustración 5. Caja Típica Para Válvula Y Macromedidor

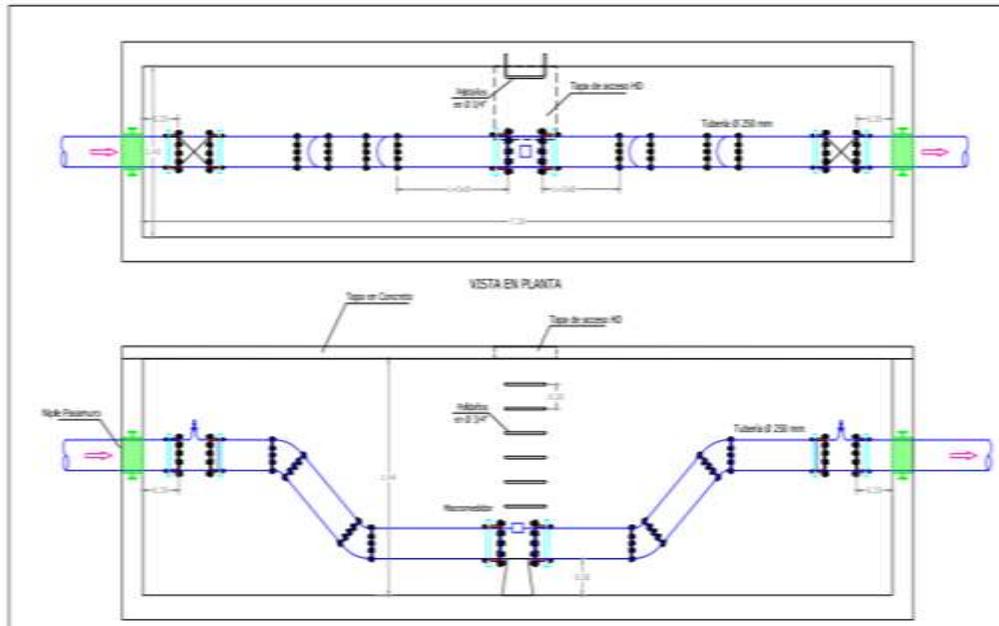
5.4.10 Medidores y Macromedidores.

5.4.11 Detalle Instalación De Macromedidor

El sistema de instalación de los macromedidores deberá ser de tipo sifónico debido a las características que presenta el sistema de acueducto del Distrito.



	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01



5.4.12 Medidor Tipo Ultrasonido Para Agua Potable

Una medición más exacta y fiable para el control de grandes consumos y monitorización del rendimiento en grandes redes de distribución de agua. Su diseño robusto, junto con la ausencia de componentes móviles hace de este contador el más fiable para resistir las condiciones de trabajo más exigentes y garantizar la precisión durante toda su vida útil. Puede ser equipado con los más modernos interfaces de comunicación, facilitando así su integración en múltiples sistemas de monitorización. Contabiliza el volumen acumulado en sentido inverso y consta de diferentes alarmas de error. Salida de pulsos de doble sentido.

5.4.13 Características

- Presión máxima admisible 16bar.
- Temperatura de trabajo T50°C.
- Clase de precisión ISO 4064 rev.2005, clase de precisión 2.
- Pérdida de carga <0.05 bar.
- Posición Vertical/Horizontal.
- Clase de perdida de presión $\Delta P10$
- Sensibilidad al perfil de flujo U0D0.
- Display Pantalla LCD que muestra el volumen totalizado, el caudal instantáneo y el volumen en flujo inverso, junto con los posibles errores.
- Conexiones mecánicas Bridas ISO.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

- Protección y clases IP68, Clase ambiental C, Clase electromagnética EI, Clase mecánica M 7 (según OIML R49- 7).
- Alimentación eléctrica Batería litio +1 años duración.
- Cuerpo Hierro fundido.
- Certificaciones MID 2014/32/CE (basado en OIML R49:2013, ISO 4064:2014, EN 14154:2005). Certificación sanitaria ACS, Certificado WRAS, y Certificado NFS.
- Certificado de examen de modelo CE SK 16-MI001-SMU046.
- Configuración: vía app móvil (NFC).

EL contador de ultrasonidos debe poseer cuatro transductores de ultrasonidos que pueden tanto enviar como recibir sonido. Hay dos canales paralelos en el tubo y cada canal tiene dos transductores enfrentados. El sonido se transmite de un transductor a otro a través del flujo del agua. En el sentido del flujo, las ondas van más rápidas que en sentido contrario. Midiendo el tiempo que tardan en cruzar el flujo de agua en ambos sentidos obtenemos el tiempo de tránsito, que es la diferencia entre ambos tiempos. Esta magnitud es directamente proporcional a la velocidad media del fluido y al ser la sección del contador fija y conocida, el caudal se obtiene de manera inmediata. El contador debe estar equipado con una salida de pulsos (de doble sentido) de tipo colector abierto y un conector M12 de 5 pines. (uno de los pines es para sentido contrario) Opcionalmente puede ser suministrado con salida RS485. (Opcionalmente: Modo inteligente que detecta el ancho de pulsos necesario) Además puede equiparse de diferentes soluciones de Smart metering: Actualmente Sigfox, LoRa y GPRS.

Diámetro Nominal	DN	mm	50	65	80	100	125	150	200
Ratio *R*		R	500	500	500	500	500	500	500
Caudal Permanente (m ³ /h)		Q ₃	40	63	63	100	160	250	400
Caudal de Sobrecarga (m ³ /h)		Q ₄	50	80	80	125	200	313	500
Caudal de Transición (m ³ /h)		Q ₂	0,13	0,20	0,20	0,32	0,50	0,80	1,28
Caudal Mínimo (m ³ /h)		Q ₁	0,08	0,125	0,125	0,20	0,31	0,50	0,80
Caudal de Arranque * (l/h)			20	32	32	50	78	125	400
Máxima presión admisible			MAP16						
Perdida de carga a Q ₃			ΔP10						
Temperatura			T50						
Perturbación del caudal			U000						
Certificado de examen de modelo CE			SK 16-MI001-SMU046						
* El caudal de arranque es configurable. Por defecto, viene configurado como 1/4 del caudal mínimo.									

Tabla 6. Especificaciones Técnicas

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

DN	(mm)	50	65	80	100	125	150	200
Largo L	mm	200	200	225	250	250	300	350
Ancho B	mm	165	185	200	220	250	285	340
Alto H	mm	182,5	198,5	215,5	233,5	255	272	312
Alto h	mm	77	85	95	103	115	130	152
Peso	kg	10	12	13	15	18	26	30



Tabla 7. Dimensiones.

5.4.14 Medidor Tipo Electromagnético Para Agua Potable

El Medidor de Caudal Electromagnético se diseña para los líquidos eléctricamente conductores. La medida se basa en la ley de Faraday de la inducción, según la cual un voltaje se induce en un cuerpo eléctricamente conductor, que pasa a través de un campo magnético. La expresión siguiente es aplicable al voltaje:

$$U = K \times B \times v \times D$$

Donde:

U = voltaje inducido

K = una constante del instrumento

B = fuerza del campo magnético

v = velocidad media

D = diámetro de la tubería

Así el voltaje inducido es proporcional a la velocidad media del flujo, y cuando la fuerza del campo es constante. Dentro del Medidor de Flujo electromagnético, el líquido pasa a través de un campo magnético perpendicular aplicado a la dirección del flujo. Un voltaje eléctrico es inducido por el movimiento del líquido (que debe tener una conductividad eléctrica mínima). Esto es proporcional a la velocidad media del flujo y así al volumen de flujo. La señal inducida del voltaje es tomada por dos electrodos, que están en contacto al conductor con el líquido y transmitida a un convertidor de señal para una salida estándar de señal.

Este método de medida ofrece las ventajas siguientes:

- Ninguna pérdida de presión a través de la constricción de la tubería o de piezas protuberantes.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

- Desde que el área entera de flujo pasa el campo magnético, la señal representa un valor medio sobre la sección representativa de la tubería; en consecuencia, las tuberías de entrada de conexión deben ser rectas y relativamente cortas x DN esta demanda agua arriba desde el eje del electrodo de la cabeza primaria.
- Solamente el revestimiento del tubo y los electrodos están en contacto con el líquido.
- La señal original producida es ya un voltaje eléctrico, que es exacta una función lineal de la velocidad del flujo medio.
- La medición es independiente del perfil del flujo y de otras características del líquido.

El campo magnético de la cabeza primaria es generado por una corriente de onda perpendicular alimentada desde el convertidor de la señal al campo de las bobinas. Este campo de corriente se alterna entre los valores positivos y negativos. La señal de voltajes de flujo-proporcional positivo y negativo alternos de la señal son generados en la misma frecuencia por el efecto del campo magnético, que es proporcional a la corriente. Los voltajes positivos y negativos en los electrodos principales primarios están deducidos a partir del uno al otro en la señal del convertidor. La substracción ocurre siempre cuando el campo de la corriente ha alcanzado su valor inmóvil, de este modo los voltajes constantes de interferencia o voltajes externos o falla de voltajes que cambian lentamente en relación al ciclo de medición omitido. La Interferencia de los voltajes en la línea de energía este acoplado al cabezal primario.

5.4.15 Especificaciones Técnicas.

1	Tecnología Del Instrumento Electromagnetico
2	Diametros Disponibles DN 25 ADN 1200 (1" A 48")
3	Exactitud 0,2% +/- 2mm/S
4	Salidas 2 Salidas Pasivas
5	Comunicación iRda: Interfaz de transmision de datos infrarroja. Protocolo Modbus RTU
6	Grado De Proteccion IP68 (NEMA 6P) Opcional
7	Material del cuerpo Acero en Carbon
8	Material De Líne Goma Dura, EPDM
9	Material de Electrodo acero inoxidable C276
10	Modelo de Construccion Compacto, Remoto
11	Posicion de Instalacion Horizontal, Vertical, Inclinado(con flujo hacia arriba)
12	Temperatura Maxima Admisible 0 a 70°C (32 a 158°F)
13	Presion Maxima 16 bar (232 psi)
14	Perdida de Presion 0
15	Alimentacion electrica bateria interna, externa o fuente de voltaje Ac/Dc

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5.4.16 Instalación de hidrantes.

La demanda mínima contra incendios debe estimarse teniendo en cuenta las siguientes especificaciones: 1. Para sistemas con poblaciones de diseño menores de 12.500 habitantes, los hidrantes deben instalarse en tuberías con capacidad de conducir al menos 5 L/s y deben descargar como mínimo un caudal de 5 L/s. Para poblaciones de diseño mayores, los hidrantes deben instalarse en tuberías con la capacidad de conducir al menos 10 L/s y deben descargar como mínimo un caudal de 10 L/s. 2. Con poblaciones de más de 60.000 habitantes, los incendios que ocurran en zonas residenciales densamente pobladas o zonas con edificios multifamiliares, comerciales e industriales deben ser servidos mínimo por tres (3) hidrantes bajo uso simultáneo. Los incendios en las zonas residenciales unifamiliares deben ser servidos mínimo por dos (2) hidrantes en uso simultáneo. (Véase artículo 70 de la resolución 330 de 2017). Las salidas de los hidrantes deben estar a una altura mínima de 0.45 y máxima de 0.90 con respecto al nivel del andén.

Debe consultarse con el cuerpo de bomberos local con el fin de definir y estandarizar el tipo y diámetro de las conexiones para mangueras que va a utilizar. Dependiendo del tipo de hidrante, deben cumplirse las normas técnicas colombiana.

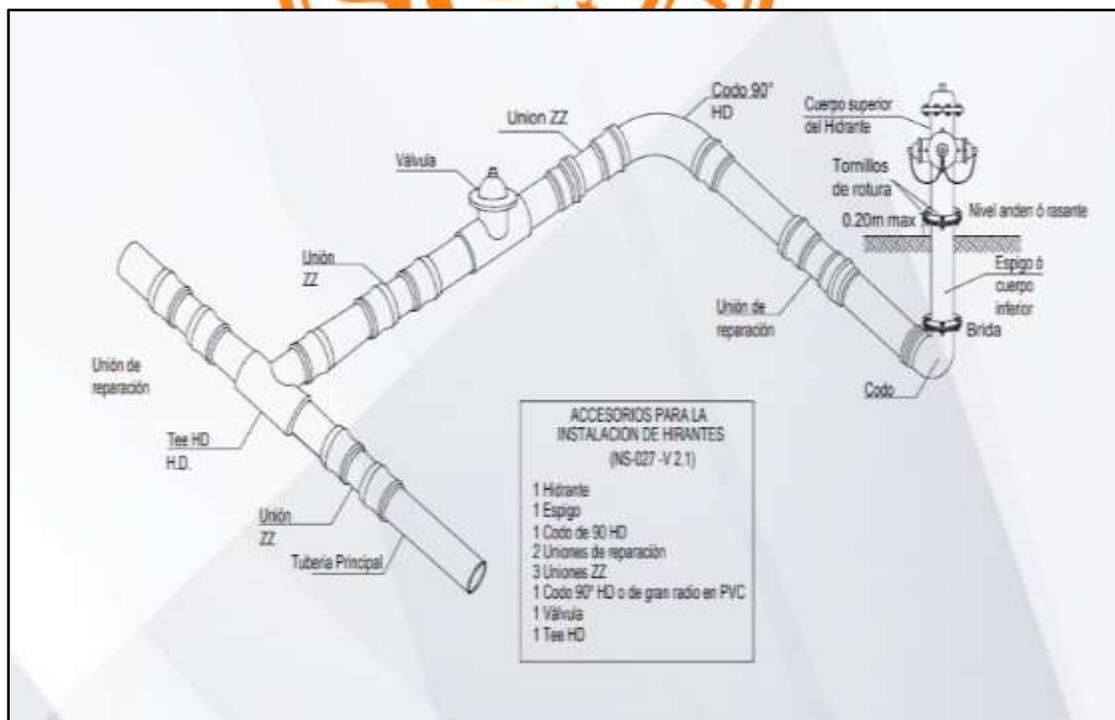


Ilustración 6. Instalación Típica De Hidrantes

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

Localización de los hidrantes. La localización de hidrantes debe cumplir los siguientes requisitos:

1. Los hidrantes deben instalarse en el límite de dos predios, aproximadamente a 10 m de la intersección de los paramentos y en una zona verde o en el andén.
2. Cuando se coloquen en el andén no deben instalarse a una distancia mayor que 0.5 m del borde exterior hacia adentro.
3. Cuando se instalen sobre la zona verde, no deben ponerse a una distancia menor que 0.5 m del borde exterior del cordón.
4. Los hidrantes deben instalarse alejados de obstáculos que impidan su correcto uso.
5. No deben localizarse en las calzadas de las vías ni contiguos a postes u otros obstáculos que no permitan su correcto uso en caso de incendio.
6. Las bocas de los hidrantes deben quedar hacia la calle.
7. En la instalación del hidrante deben colocarse tantas extensiones sean necesarias para que el hidrante quede saliente en su totalidad por encima del nivel del terreno.
8. Antes de colocar el hidrante debe comprobarse si su funcionamiento es correcto
9. La distancia máxima entre hidrantes debe ser de 300 m para zonas residenciales.

Para zonas públicas, comerciales o industriales, la distancia máxima entre hidrantes debe ser determinada por el cuerpo de bomberos local, o en su defecto, por la entidad prestadora del servicio de acueducto. Se proyectarán hidrantes en la cercanía de edificaciones donde se concentran numerosas personas como centros educativos, hospitalarios, religiosos, teatros, entre otros. (Véase artículo 72 resolución 330 de 2017).

5.4.17 Prueba Hidrostática.

5.4.18 Tuberías Instaladas Para Acueducto

La empresa probará la totalidad de las tuberías según las normas que se establecen en el presente numeral, al terminar la instalación de la red. El Contratista, informará a la Interventoría la fecha en que culminarán las obras para que ésta supervise las pruebas, cuyos gastos correrán por cuenta del Contratista, así como el lavado y desinfección de la tubería.

Los gastos de reparación de las fugas que presente la tubería en el momento de realizar las pruebas correrán por cuenta del contratista, sin perjuicio para las sanciones a que haya lugar por incumplimiento del plazo o cualquier otra obligación establecida en el correspondiente contrato. El operador del sistema no permitirá que en ningún caso el Contratista opere las redes existentes. El operador del sistema será el encargado de suspender el servicio de agua para que el contratista realice los empalmes a las redes existentes.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

Los ensayos se realizarán por tramos, la longitud de estos tramos será igual o menor de 500 m para tuberías de diámetro menor a 300 mm (12”) y de 1000 m de longitud para las tuberías cuyo diámetro sea igual o mayor de 300 mm (12”). Previo a los ensayos, se procederá al tapado de la tubería dejando al descubierto las juntas. Deben construirse anclajes en las tuberías, codos y demás elementos para resistir el empuje del ensayo. Los macizos de concreto tendrán el tamaño y armado suficientes para resistir el empuje del ensayo. Cualquier anclaje provisional no debe ser retirado hasta que la tubería haya sido completamente despresurizada.

El llenado de la tubería para realizar los ensayos se hará con agua potable que deberá suministrar el Contratista, se comenzará por los puntos más bajos, para que el aire pueda escapar fácilmente en las aberturas previstas en los puntos más altos de la tubería.

Equipo necesario para la realización de la prueba suministrado por el Contratista: Bomba de Presión, Depósito Medidor de agua extraída o añadida o un contador de agua, Manómetro con precisión de 0,1 bar., Válvulas, elementos para la extracción del aire de las tuberías.

La presión de ensayo, para tuberías de distribución será $PT \text{ (bar)} + 4,5 \text{ bar (65 Psi)}$ ó $PT * 1,5$, aquella que resulte mayor, con excepción de la presentada en las tuberías de polietileno PE donde la presión de ensayo será siempre $PT * 1,5$. Para tuberías principales, la presión de ensayo dependerá de las condiciones hidráulicas que puedan prevalecer en algún punto de la tubería. Se considera $PT =$ Máxima Presión de trabajo (incluido golpe de ariete) en el tramo a ensayar.

5.4.19 Ensayo de presión para tuberías de polietileno y PVC

El procedimiento usual del ensayo utilizado para la mayoría de los materiales de tubería no es adecuado para tuberías de Polietileno y P.V.C. debido a la característica «deformación» del material. Así pues, se necesita un procedimiento diferente.

Este ensayo permite tomar decisiones del tipo aceptación/rechazo. El procedimiento de ensayo detallado es el siguiente:

La presión de ensayo ($PT \times 1,5$) se aplica y se mantiene si es necesario por un bombeo adicional durante un periodo de 60 minutos. Durante este tiempo debe llevarse a cabo una inspección para cualquier fuga en la instalación.

A continuación, la presión debe ser reducida mediante un sangrado rápido del agua de la instalación hasta una presión de $PT/5$. Seguidamente se cierra la válvula de control para aislar la instalación.

Grabar y graficar las lecturas del indicador de presión en los siguientes intervalos:

- de 0 a 10 minutos --- (cada 2 minutos) ----- 5 lecturas
- de 10 a 30 minutos --- (cada 5 minutos) ----- 4 lecturas
- de 30 a 90 minutos --- (cada 10 minutos) ----- 6 lecturas

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5.5 SISTEMA DE ALCANTARILLADO.

Un adecuado procedimiento de instalación, así como la preparación de la zanja son esenciales para obtener un exitoso comportamiento de la tubería.

Los materiales y elementos permitidos para ser utilizados en un sistema de recolección y evacuación de aguas residuales y manejo de aguas lluvias deben cumplir con Norma Técnica Colombiana respectiva. La tubería puede estar fabricada en los siguientes materiales: Concreto, Plástico tipo PVC o GRP.

- **La Tubería de Concreto:** para diámetros de 10" a 20" debe ser en concreto simple con campana y satisfacer la Norma Técnica Colombiana NTC 1022 y de este diámetro en adelante se empleará tubería en concreto reforzado con unión de caucho y debe cumplir Norma Técnica Colombiana NTC 401.
- **La Tubería Plástica tipo PVC:** debe cumplir con las Normas Técnicas Colombianas, NTC 3722-1 (tuberías de pared estructural pared interior lisa y exterior corrugada, sistema de unión mecánico campana espigo con hidrosello de caucho), NTC 5070 (tubería de pared estructural con superficie interior y exterior lisa, fabricados con perfil cerrado).
- **La Tubería Plástica tipo GRP:** debe cumplir con la Norma Técnica Colombianas, NTC 3870.

Las uniones y demás accesorios, utilizados para la construcción de alcantarillados deben estar certificados por Norma Técnica Colombiana ICONTEC.

5.5.1 Instalación De Tubería.

La instalación debe seguir las recomendaciones del fabricante de la tubería, las proporcionadas por la empresa ESSMAR E.S.P.

- **Excavación:** La excavación de la zanja debe ser lo suficientemente ancha para permitir a un hombre trabajar en condiciones de seguridad, asegurar la adecuada alineación de la tubería y ensamble de las campanas y/o uniones. El ancho mínimo será el diámetro exterior más 0.3 m. Si se requiere ampliar el ancho de la zanja debe hacerse por encima del lomo de la tubería. Se debe definir la protección requerida en las paredes de la zanja (entibado) y estabilización del fondo, pero deberá preverse la ubicación del entibado de tal forma que permita el encamado y relleno adecuado en la zona de la tubería.

Cuando hay agua en el fondo de la zanja debe evacuarse para mantener la zanja seca hasta que la tubería sea instalada y rellena al menos un diámetro sobre la clave de la tubería para evitar flotación.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

Cuando se instale material granular como subdrenaje bajo la tubería, este debe ser protegido, con geotextil, de tal forma que se evite la migración de los finos del material de cimentación de la tubería. La profundidad de la zanja deberá ser determinada por el diseño, teniendo en cuenta requerimientos de fundación, encamado, cimentación, tipo de suelo, diámetro de tubería y recubrimiento de esta.

Cuando se tengan profundidades mínimas, el fabricante de la tubería debe definir el tipo de cimentación y relleno a utilizar, y deberá adjuntarse esta especificación en el momento de presentación del proyecto hidrosanitario.

- **Afirmado para Soporte de Tubería:** El afirmado para soporte de tubería se colocará en los sitios en los cuales el fondo de la zanja requiera un mejoramiento y permita la libre circulación de las aguas freáticas a manera de filtro de soporte. Si se presentara el caso de un material poco consistente en el fondo de la zanja o la existencia de niveles freáticos altos, se recomienda un encamado en piedra y gravilla con suficiente espesor como para mejorar las condiciones del suelo y drenar el agua permitiendo el trabajo en seco.

El soporte estará constituido por un lecho de rajón afirmado que puede variar su espesor de 0,30 a 0,50 m y una capa de gravilla de 0,10 a 0,20 m., de acuerdo con las condiciones del terreno se definen estos espesores.

- **Cimentación y Rellenos de Zanja:** La cimentación es el factor más importante en el comportamiento de la tubería. El material debe ser colocado y compactado hasta la mitad del diámetro para proveer adecuado soporte lateral y evitar desplazamiento lateral y vertical de la tubería.

El material debe ser colocado en capas de 0.15 a 0.20 metros compactadas alternadamente en cada lado de la tubería. El relleno en la parte baja de la misma debe hacerse con pisón de mano, el resto puede ser con pisón mecánico, pero teniendo cuidado de no tocar la tubería. La instalación del relleno se realizará por capas sucesivas de 0,10 m compactadas manualmente mediante un pisón de cabeza plana hasta una altura de 0,20 m sobre la cota superior de la tubería, esto garantiza el desarrollo de fuerzas pasivas, para evitar la deformación de la misma. El resto del relleno deberá realizarse mecánicamente en varias capas, hasta la sub-rasante de vía.

La compactación del relleno no podrá ser inferior al 95% de la máxima densidad seca, obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para vías pavimentadas y para vías en material común no podrá ser inferior al 90%.

- **Instalación de Tubería:** La instalación de la tubería debe realizarse atendiendo las siguientes recomendaciones:

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

- El interior de los tubos deberá conservarse siempre libre de tierra y de otros materiales a medida que el trabajo progresa y se dejará perfectamente limpio en el momento de la terminación.
- Para el caso de tuberías plásticas mayores a 24 pulgadas (600mm), la inspección de la tubería instalada se realizará con la verificación de las máximas deflexiones diametrales iniciales (3%). La verificación del cumplimiento de estas deflexiones se debe efectuar inmediatamente después de realizar el relleno máximo de la brecha y en forma posterior.
- Cuando la zanja quede abierta durante la noche o la instalación de tuberías se suspenda, los extremos de los tubos se mantendrán parcialmente cerrados para evitar que penetren basuras, barro y sustancias extrañas, pero permitiendo el drenaje de la zanja.
- Cuando se instalen tuberías plásticas, en la entrada y salida de las cámaras de inspección se debe instalar medio acople por cada lado para tuberías mayores a 600mm e hidro-sellos para tuberías menores a 600mm.
- Los lubricantes utilizados para la colocación de empaques, en caso de requerirse, deberán ser los especificados por el fabricante de la tubería, en ningún caso se usarán materiales derivados del petróleo.
- Las uniones de caucho y sus sellantes se almacenarán en sus empaques y no se expondrán a los rayos del sol, grasas y aceites derivados del petróleo, solventes y sustancias que puedan deteriorarlos.
- Se iniciará la instalación de la tubería desde el pozo o cámara de inspección de aguas abajo, y siempre con las campanas en dirección aguas arriba. Se deberá tener especial cuidado en la limpieza de la campana y/o unión de cada tubo, en evitar la instalación de tuberías sobre fundaciones saturadas o con flujos de agua y en taponar y proteger adecuadamente los extremos de la tubería instalada al finalizar cada jornada laboral.

A continuación, se presentan los detalles de zanja:

 <p>ESSMAR ESP EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DEL DISTRITO DE SANTA MARTA</p>	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

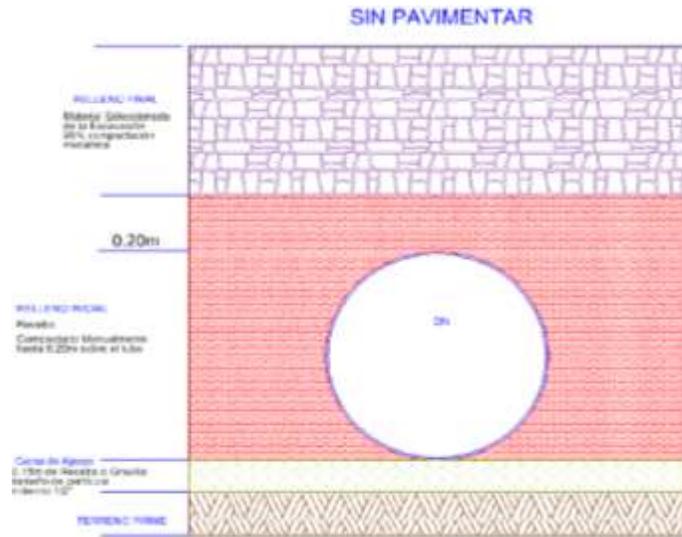


Ilustración 7. Instalación De Redes De Alcantarillado En Vía Sin Pavimento

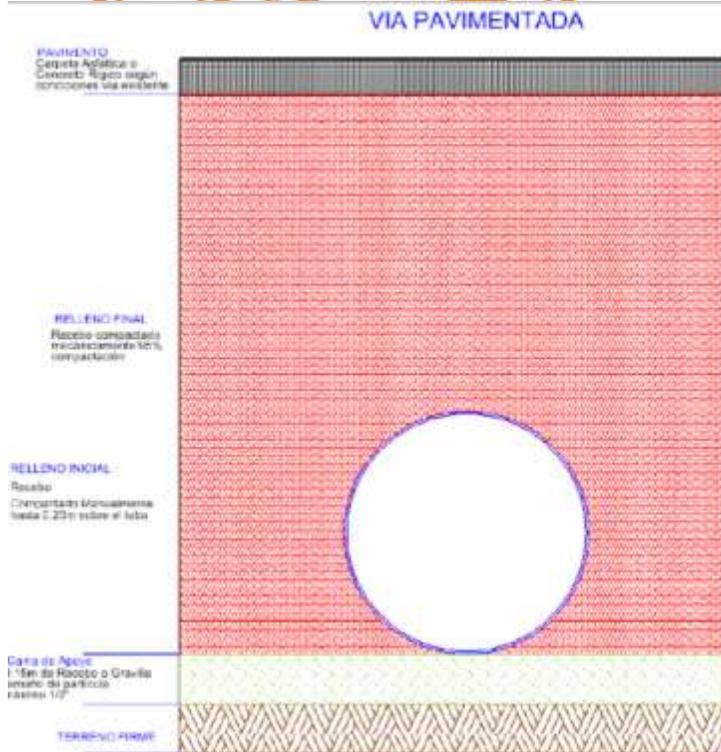


Ilustración 8 Instalación De Redes De Alcantarillado En Vía Pavimentada

Las acometidas domiciliarias se construirán de manera conjunta con la red principal del alcantarillado sanitario.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5.5.2 Componentes del sistema de alcantarillado sanitario.

5.5.3 Pozos de inspección y cámaras de inspección

Para los tramos de colectores cuyos diámetros varían entre 8" y 36" se construirán pozos de inspección; para colectores cuyos diámetros superen 36" se construirán cámaras de inspección; a continuación, se hace una descripción de dichas estructuras.

Pozos de inspección: Los pozos de inspección a que se refiere esta especificación son los que hacen parte del tramo de tubería de concreto entre 8" y 36" y estarán constituidos por:

Base o losa de fondo y cañuela en concreto simple de 3.000 psi y pulimento final. Cilindro en ladrillo recocido de 0.25 m de espesor, pegado y pañetado interior y exteriormente con mortero 1:3; en la parte interior aparte del pañete el cilindro debe ir esmaltado; el diámetro interior del cilindro se relaciona a continuación y su altura varía según diseño.

Tabla 8. Diámetros De Cilindros Para Pozos De Inspección

DIÁMETRO DE TUBERÍA	DIÁMETRO INTERIOR DE CILINDRO
10" a 24"	1.2 m
27" a 36"	1.5 m

1. Cono de reducción de 0.80 m de altura en ladrillo recocido pegado y pañetado interior y exteriormente con mortero 1:3; el cono de reducción termina en una boca de 0.60 m de diámetro.
2. Tapa para pozos de inspección. Se presentan dos opciones, arotapa en HF (hierro fundido) con núcleo de concreto reforzado de 3000 psi [210 kg/cm²], con manija y orificio de ventilación, las tapas en tramos de vías o algún tipo de tráfico deberán cumplir con la norma técnica colombiana ntc 1393. Tapa en madera plástica de polipropileno: para la instalación de estas tapas, se requiere que sobre la boca donde termina el cono del pozo de inspección se coloque una capa de 2 cm de mortero 1:3 sobre el ladrillo, el cual servirá para llenar los vacíos que quedan entre los ladrillos y luego de instalado el cuello se colocará a su alrededor un anillo en concreto de 3.000 psi para asegurar el cuello al pozo y finalmente se instala la tapa. Es importante dejar fraguar el concreto antes de comenzar a realizar el lleno alrededor del pozo. En cualquier caso, deberá consultarse la recomendación del fabricante.
3. Los escalones para el mantenimiento de los pozos se construirán en hierro de ¾" y la longitud total del gancho será de 1.18 m, dichos escalones se colocarán cada 0.40 m.

Los pozos de inspección que lleven caída se construirán con los correspondientes aditamentos de caída en los diámetros establecidos en el siguiente cuadro:

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

Tabla 9. Dímetros De Las Cámaras De Caídas

DIÁMETRO COLECTOR	DIÁMETRO CÁMARA DE CAÍDA
8" a 12"	8"
14" a 18"	12"
20" a 36"	16"

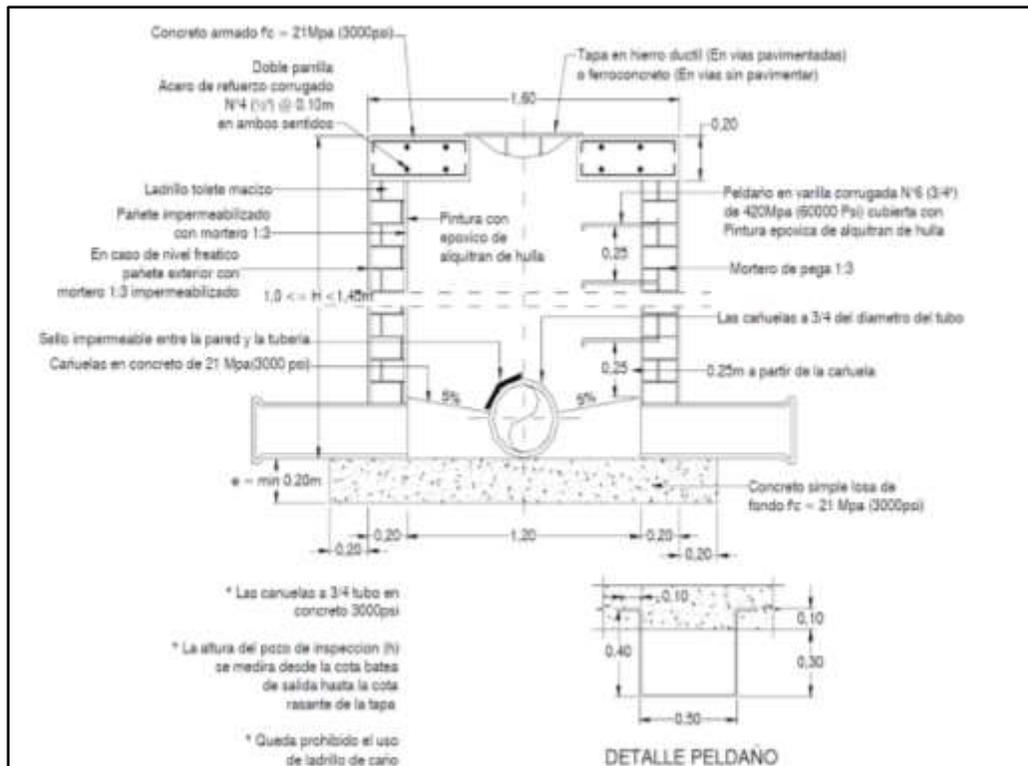


Ilustración 9. Detalles De Pozos De Inspección 1.0m < H < 1.4m

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5.5.6 Rejillas

Se constituyen como elementos que impiden el paso de sólidos gruesos, la rejilla debe estar sujeta a un marco que permita la adherencia con el pavimento y las actividades de mantenimiento operativo; los materiales utilizados para la rejilla y el marco deben ser en hierro gris o madera plástica reciclada cuya materia prima sea en polipropileno de alto impacto, materiales que deben resistir como mínimo el paso vehicular, garantizando la carga transmitida por el camión C 4095 establecido por el Instituto Nacional de Vías, sin que ocasione grietas, fracturas o cualquier deterioro.

5.5.7 Otras Estructuras.

Todas las obras que proyecte el Urbanizador, como canales, cunetas, cabezales y demás estructuras no contempladas en el presente manual, deberán incluir el diseño y la especificación técnica y detalles de construcción en el proyecto hidrosanitario, que deberá radicar para evaluación y aprobación, ante la Empresa ESSMAR E.S.P.

5.6 NORMAS TÉCNICAS PARA INSTALACIÓN DE ACOMETIDAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.

5.6.1 Especificaciones Acometidas De Acueducto

5.6.2 Instalación De Tubería.

La tubería para instalar será Polietileno Alta Densidad PAD, PE80 PN 16 y debe cumplir con la Norma Técnica Colombiana NTC 4585. El diámetro de la tubería será de 20 mm PAD ó el estipulado en el diseño hidrosanitario del proyecto.

El interior de los tubos debe conservarse siempre libre de tierra y otros materiales a medida que el trabajo progresa y se dejará perfectamente limpio en el momento de la terminación.

Los lubricantes utilizados para la colocación de empaques, en caso de requerirse, deben ser los especificados por el fabricante de la tubería, en ningún caso se usarán materiales derivados del petróleo.

El ancho de la zona a intervenir será de 0.3 m para acueducto, profundidad de 0.4 m y la longitud estará de acuerdo con la ubicación de las redes principales, como se muestra en la Ilustración No. 11.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

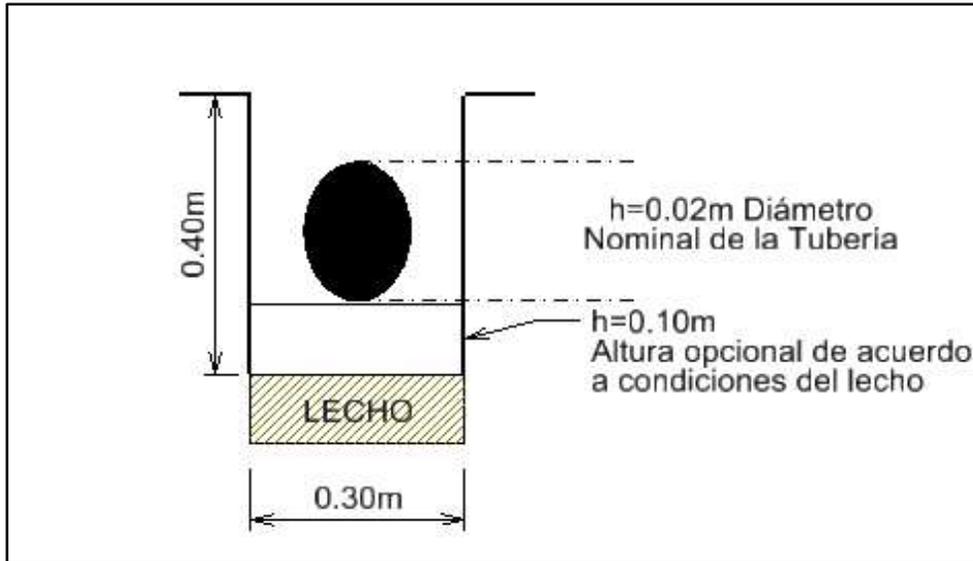


Ilustración 11. Excavación Acometida De Acueducto

El relleno de la zanja para acometidas de acueducto se realizará únicamente en material de recebo, tal como se indica en la Figura 4. Las demás especificaciones, corresponden a las contempladas en el Capítulo IV Normas Técnicas de construcción de acueducto y alcantarillado – sistema de acueducto.

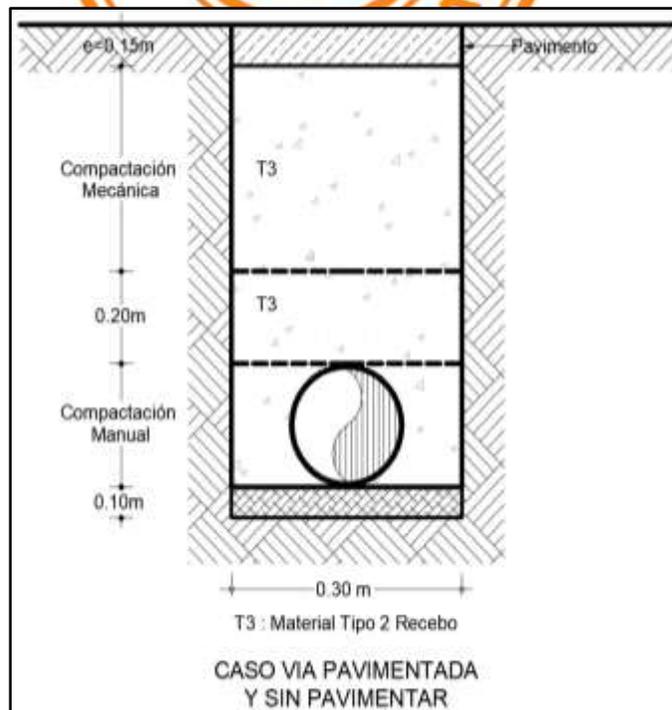


Ilustración 12 Relleno De Zanjas Para Acometidas De Acueducto Y Alcantarillado

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5.6.3 Componentes De La Acometida.

Los componentes de una acometida son los que se muestran en la ilustración No.13.

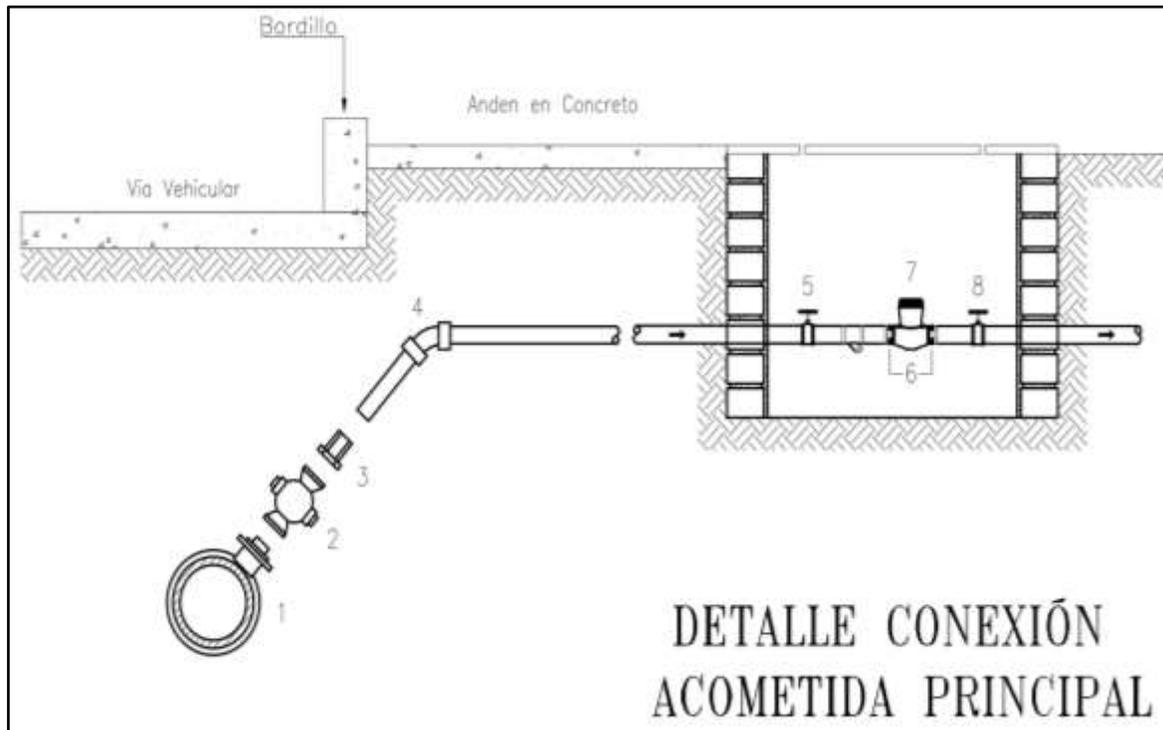


Ilustración 13. Componentes De Acometida De Acueducto

5.6.4 Descripción.

1. Collar de derivación [galápago o collarín según diámetro y material red principal], este collar se debe instalar a 45 grados del centro del tubo.
2. Registro de Incorporación de roscas NPT [Latón], ½”.
3. Adaptador macho para PVC Y PAD, rosca NPT [Polipropileno].
4. Tubería PAD - PFU.
5. Registro de corte.
6. Racores
7. Micromedidor
8. Registro de esfera

Para el caso de urbanizaciones donde se construyen las redes de acueducto se debe instalar silletas mediante termo fusión.

Las especificaciones de instalación de accesorios, cámara de registro y medidor están contempladas en el Capítulo V.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5.6.5 Especificaciones Acometida De Alcantarillado

5.6.6 Instalación De Tubería.

Para la construcción de acometidas de Alcantarillado se empleará tubería plástica tipo PVC. El diámetro de la tubería será mínimo de 6" o 160 mm que se instalará con una pendiente mínima del 2 %, o el diámetro y pendiente estipulado en el diseño hidrosanitario del proyecto.

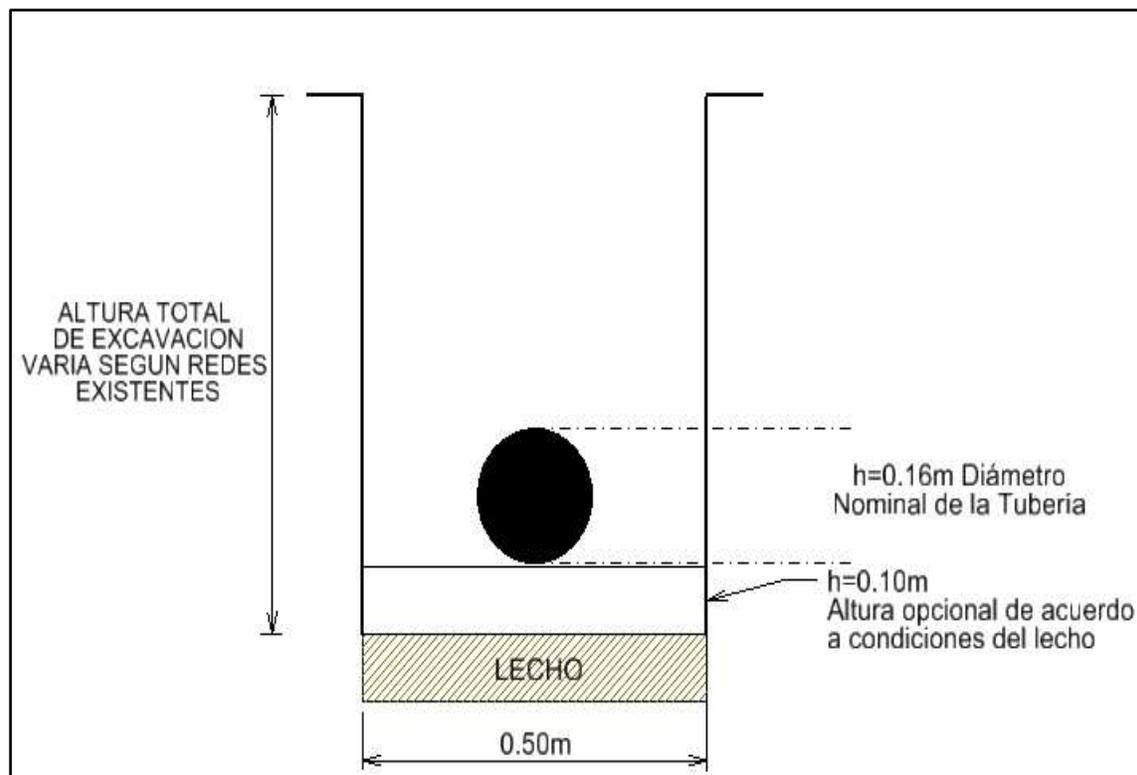


Ilustración 14. Excavación Para Acometida De Alcantarillado

El ancho de la zona a intervenir será de 0.5 m para el diámetro de 160 mm de tubería de alcantarillado. Para diámetros mayores el ancho será el indicado dentro del capítulo IV, Normas Técnicas de Construcción de Redes de Acueducto y Alcantarillado.

La profundidad promedio de instalación de la acometida será de 1.5 m, pero dependerá de la profundidad de la red principal, así como su longitud. Las acometidas se construirán desde la red principal hasta el andén, en donde se proyectará una caja de inspección.

El relleno de la zanja para acometidas de alcantarillado sanitario, se realizará únicamente en material de in situ y/o seleccionado avalados por la Interventoría. Las demás especificaciones, corresponderán a las contempladas en el Capítulo IV Normas Técnicas de construcción de acueducto y alcantarillado – sistema de acueducto.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5.6.7 Componentes De Una Acometida.

En concreto, está compuestas de los siguientes Accesorios:

- Tubería que cuente con NTC colombiana en un diámetro no menor de 6".
- Mortero de pega de proporción 1:3, [arena lavada, cemento y agua] con resistencia a compresión e impermeabilizado integralmente.
- Las acometidas de Alcantarillado que van a ser conectadas a redes principales y que se encuentran en PVC, están compuestas por los accesorios que se observan en la Ilustración No. 15.

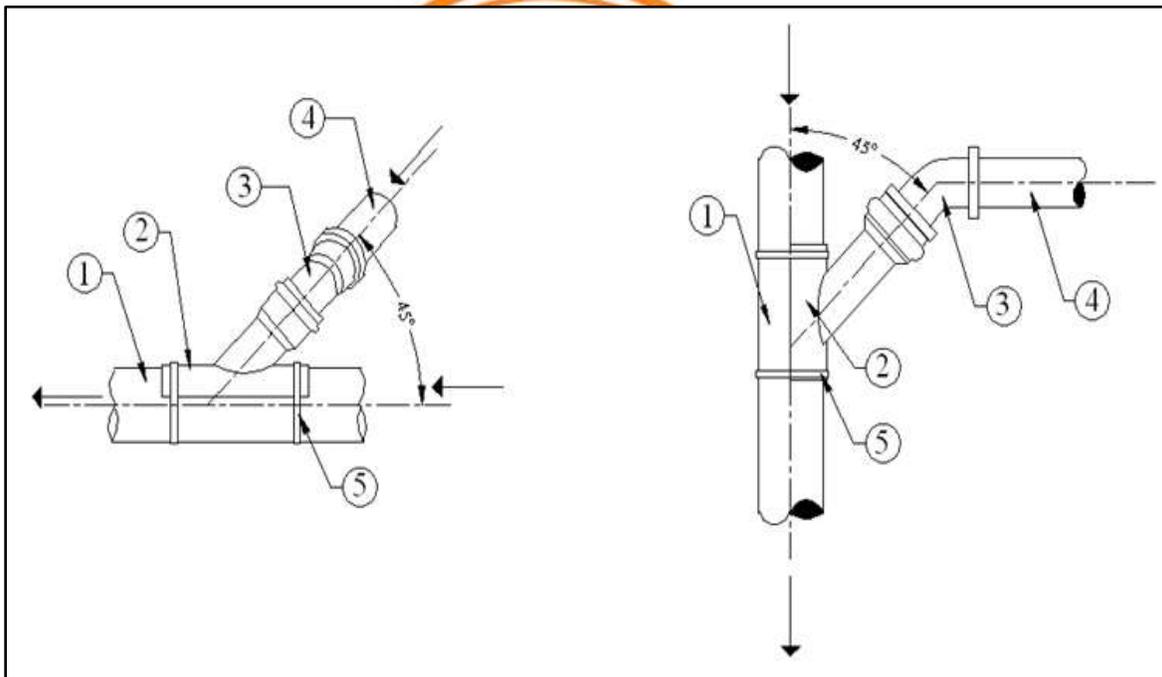


Ilustración 15. Componentes Para Acometidas De Alcantarillado

1. Colector
2. Silla yee
3. Codo de 45 ° grados (cuando se requiera)
4. Tubo PVC 160 mm.
5. Abrazaderas

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5.6.8 Construcción Caja De Inspección.

La caja de inspección domiciliaria servirá de empalme entre la red interna de un inmueble y el ramal domiciliario que la conecta a la red principal o colector de alcantarillado y además posibilitará la inspección y limpieza de dicho empalme. Esta caja domiciliaria se construirá cercana a la fachada frontal del inmueble. Las dimensiones de la caja son de 0.60m * 0.60m * 0.70m [también depende de la profundidad de la salida de la tubería], pañetada e impermeabilizada interiormente y tendrá su respectiva cañuela, la caja deberá tener una tapa removible a nivel de la superficie con el objeto de facilitar las labores de mantenimiento en la conexión domiciliar. Como se puede observar en la Figura 8 y 8.1.

La caja de inspección está conformada por:

- Base o losa de fondo y cañuela en concreto simple de 3.000 PSI, con espesor 0.15 m.
- Muros en ladrillo recocado de 0.12m de espesor, pegado con mortero 1:3 y pañetado interior y exteriormente con mortero 1:3.
- Las cajas serán cuadradas con dimensiones internas de 0.60m de lado por 0.60m de lado y 0.7 m de profundidad, esta profundidad puede variar de acuerdo con la salida de la tubería que recoge las aguas residuales de la vivienda.
- Tapa de concreto reforzado de 3000 PSI [210 Kg. /cm²], de espesor = 0.10 m, el refuerzo será en acero de ½" en varilla cada 15 cm, dispuesta en las dos direcciones. Esta tapa deberá ser removible y su instalación debe ser a nivel de superficie, para garantizar su mantenimiento periódico.



Ilustración 16 Caja De Inspección

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

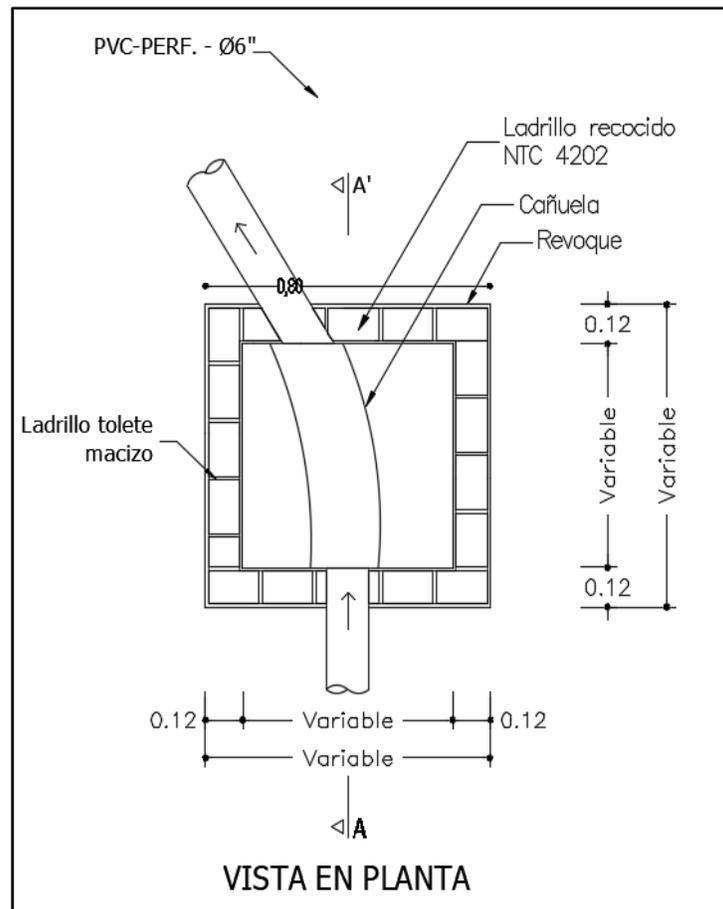


Ilustración 17. Corte En Planta De Caja De Inspección

5.7 NORMAS TÉCNICAS DE SELECCIÓN, TRANSPORTE, ALMACENAJE E INSTALACIÓN DE MEDIDORES DE AGUA POTABLE.

5.7.1 Criterios Para La Selección De Los Medidores De Agua.

5.7.2 Generalidades

El tipo, las características metrológicas y el tamaño de los medidores de agua se deben determinar de acuerdo con las condiciones particulares de cada sistema de suministro, en particular, en la ciudad de santa marta se tienen en cuenta los siguientes criterios:

- La presión de suministro disponible y característica de la ciudad.
- Las características físicas y químicas del agua.
- La pérdida de presión del medidor aceptable a través del medidor.
- Los caudales esperados: Los caudales Q1 y Q3 del medidor están acordes a las condiciones y características de consumos de los clientes.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

- La conveniencia del tipo de medidor con respecto a las condiciones de instalación.
- La tubería y el espacio disponible para instalar el medidor y los accesorios.
- La posibilidad de que se depositen sustancias de solución dentro del medidor.

5.7.3 Accesorios Asociados.

Aguas arriba del Medidor:

- Válvula de Corte, preferiblemente con una indicación de la dirección de operación de la válvula
- Un Dispositivo corrector de perfil de flujo y/o tramo recto de tubería (Niple), colocado entre la válvula y el medidor. [Esencial para la instalación de Macro medidores de velocidad tipo Woltman].
- Un Filtro colocado entre la válvula de corte y el medidor.
- Medios para instalar sellamientos entre la conexión del medidor de agua y la línea de suministro de agua, para detectar cualquier retiro no autorizado del medidor.

Aguas abajo del Medidor:

- Un Niple de longitud ajustable que permitan una fácil instalación y retiro del medidor de agua. Este dispositivo está recomendado especialmente para macro medidores con caudal nominal (Q3) $\geq 16 \text{ m}^3/\text{h}$ (medidores con diámetros $> 2''$ (DN 50))
- Un dispositivo que incluye una válvula de drenaje (ventosa o punto de pitometría), que puede ser utilizado con el propósito de monitorear presión y calidad de agua. Este dispositivo está recomendado especialmente para macro medidores.
- Para medidores con $Q3 \geq 4 \text{ m}^3/\text{h}$ (medidores con diámetros $> 1 \frac{1}{2}''$ DN 40), un grifo o una válvula; esta válvula debe operar de la misma manera que la válvula que se encuentra aguas arriba.
- Una válvula de retención [Cheque], para evitar el reflujo hacia el medidor y posibles riesgos de contaminación de la red principal.
- Nota: Los materiales de los accesorios preferiblemente aguas arriba y aguas abajo pueden ser:
 - PVC para acueducto, PN 150 PSI, sistemas de acople Hembra-Hembra o macho y/o acoples adjuntos para tubería PF+UAD
 - Bronce para acueducto, PN 150 PSI, sistemas de acople Hembra-Hembra o macho y/o acoples adjuntos para tubería PF+UAD.
 - Los empaques utilizados deben ser fabricados en Nylon.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5.7.4 Especificaciones Técnicas

5.7.5 Material De Fabricación.

- Los materiales empleados para la fabricación de las partes en contacto directo con el agua deben ser resistentes a la corrosión y a la abrasión, no tóxicas ni contaminantes.
- Todas las partes componentes de los medidores de velocidad tales como superficies de rozamiento, engranajes, roscas, ejes de transmisión, etc., deben tener un acabado que reduzca el rozamiento y mantenga un funcionamiento preciso del aparato. Las superficies exteriores deben tener buena apariencia.
- Las partes móviles del medidor de velocidad deben tener un peso específico tan próximo como sea posible al del agua.
- ESMAR E.S.P. utiliza en su sistema, para predios residenciales medidores de velocidad plásticos o en cuerpo metálico con transmisión mecánica o magnética de acuerdo a las condiciones presentadas por cada fabricante

5.7.6 Rotulado.

Los medidores deberán llevar marcados con carácter indeleble los siguientes datos en el cuerpo:

- Flecha indicadora de la dirección del flujo en ambos lados del medidor.
- Calibre del medidor en mm.
- Capacidad nominal en m³/h
- Número de serie
- Marca del fabricante
- Año de fabricación
- Cajas Protectoras

El montaje de estos medidores en tuberías horizontales al nivel del terreno requiere del uso de cajas protectoras. Estas cajas deberán instalarse de manera que se facilite el acceso a la lectura a través de bocas o tapas de inspección.

En todo caso el medidor debe encontrarse protegido con relación a posibles daños por golpes o vibraciones originados en los alrededores de su sitio de instalación.

Almacenamiento:

Para su almacenamiento y transporte deberá tenerse en cuenta que se trata de instrumentos de precisión, por lo cual debe tenerse extrema precaución contra golpes o vibraciones excesivas.

Observaciones:

- En la instalación el medidor no debe ser sometido a esfuerzos indebidos originados en la tubería o en sus accesorios. Además de esto, las tuberías aguas arriba y aguas abajo deben encontrarse adecuadamente ancladas.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

- Deberán tomarse adecuadas precauciones para evitar daños al medidor originados en condiciones hidráulicas desfavorables (cavitación, pulsación, golpe de ariete).
- El medidor debe encontrarse protegido de los posibles daños ocasionados por la corrosión ambiental externa.
- Se usará filtro cuando las instalaciones se hagan en sectores donde existan malas condiciones de las redes de distribución, que por efecto de las averías permitan el ingreso de arenas o partículas extrañas a la red.
- El filtro deberá acoplarse después de la válvula de corte, de manera que se pueda suspender el servicio cuando se programe un mantenimiento del filtro.

- **Presión Estática.**

Los medidores son diseñados para funcionar a una presión nominal máxima de 16 bares. La presión de ensayo alcanza los 32 bares (según ISO 4064), y la presión de ruptura supera los 50 bares con agua fría o caliente.

Golpe de Ariete:

Los medidores resisten más de 40.000 ciclos de subida rápida de presión de 0 a 16 bares en 0,2 segundos

- **Nivel de ruido:**

En funcionamiento normal, los medidores son totalmente inaudibles

- **Caudal Accidental.**

Los medidores son diseñados para resistir durante 10 minutos a 3Q_{max} sin degradación alguna.

- **Duración.**

Los medidores superan los ensayos reglamentarios de la Clase R80 (100 horas a 3.000 l/h y 100.000 ciclos a 1.500 l/h). También cumplen con la futura reglamentación (100 horas a 3.125 l/h y 100.000 ciclos a 2.500 l/h). Además, resisten durante 1.000 a 3.25 l/h sin exceder los errores máximos tolerados (EMT).



	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5.7.7 Requisitos Para La Instalación De Medidores.

Todos los medidores de agua deben ser instalados de tal manera que sea fácil la toma de su lectura directa, sin la necesidad de utilizar accesorios tales como espejos y escaleras.

El medidor y sus accesorios se deben instalar a suficiente altura del piso del foso, con el fin de evitar contaminación por acumulación de agua residual, y evitar empañamientos en la unidad de registro de los medidores.

5.7.8 Especificaciones De Las Tapas Y Cajillas Para Medidores En Nicho (O En Muro)

Las cajillas para medidores en nicho, son aquellas que están diseñadas para ser instaladas en un muro levantado para tal fin, en el predio al que le va a ser instalada una acometida.

Este numeral establece los requisitos que debe cumplir las cajillas para medidores en nicho, en acometidas domiciliarias de acueducto de." y.". Las cajillas para medidores de nicho, son aptas para la instalación de medidores que cumplan con las restricciones dimensionales que presenta la cajilla, utilizando preferiblemente diámetros de media y tres cuartos de pulgada (." y."). En caso de que se necesite la instalación de un medidor de 1" o 1.", se puede instalar, solo si el medidor.

- Sentido del flujo

Cumple con las restricciones dimensionales que presenta la cajilla y todos los componentes (registros, niples, etc.) quedan instalados dentro de esta.

5.7.9 Dimensiones.

Las dimensiones especificadas en esta norma son las únicas aceptadas, cualquier dimensión diferente no cumple con lo requerido por la ESSMAR E.S.P., la altura mínima a la que debe estar ubicado el primer medidor es 0.50m y la altura máxima para el último medidor es de 1.50m.

5.7.10 Materiales.

- **Cajilla.** Todo el cuerpo de las cajillas, en todos los tamaños, debe ser de lámina de acero cold rolled, calibre 18 (1,4 mm o 0,056 pulgadas), como mínimo.
- **Manija y Rejillas.** La manija de cada una de las cajillas, y las rejillas serán de varilla redonda de acero de 1/4 pulgada. La cajilla debe tener una rejilla de refuerzo frente a la ventana de lectura, para impedir el fácil acceso al medidor.
- **Vidrio de la Ventana.** La ventana de lectura para cada una de las especificaciones de cajillas de nicho, debe ser de vidrio común con las dimensiones especificadas en las anteriores figuras.
- **Bisagra.** El material de la bisagra debe ser de acero de baja aleación, con contenido de carbono del 0,10 %, y debe estar maquinada a partir de varilla.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5.7.11 Protección Contra la Corrosión.

El recubrimiento de toda la cajilla, tanto exterior como interiormente, debe realizarse con pintura epoxica poliamida - amina de alto contenido de sólidos, de suficiente resistencia y que no tenga efectos perjudiciales para la salud humana.

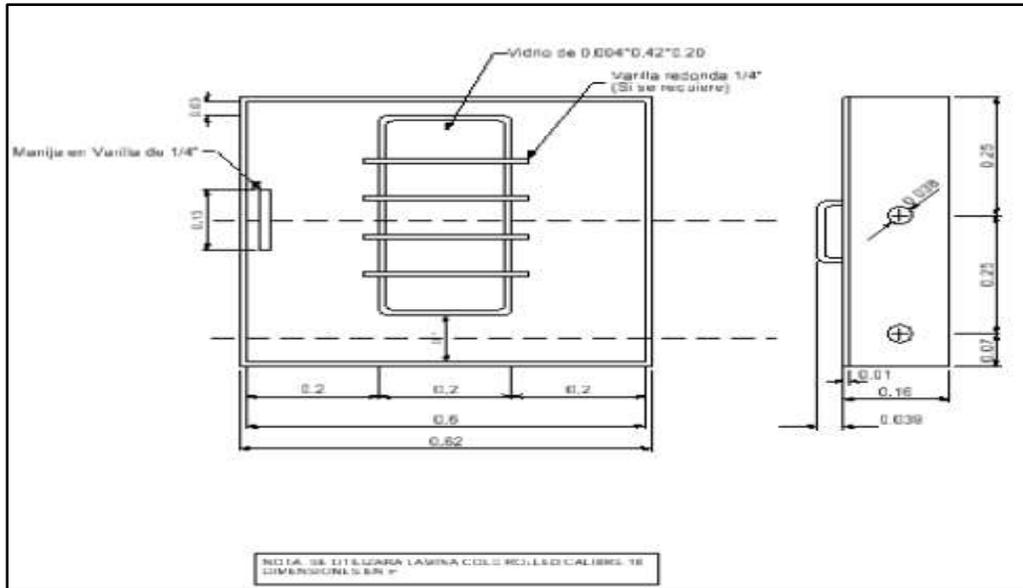


Ilustración 18. Cajilla De Nicho Para Dos Medidores.

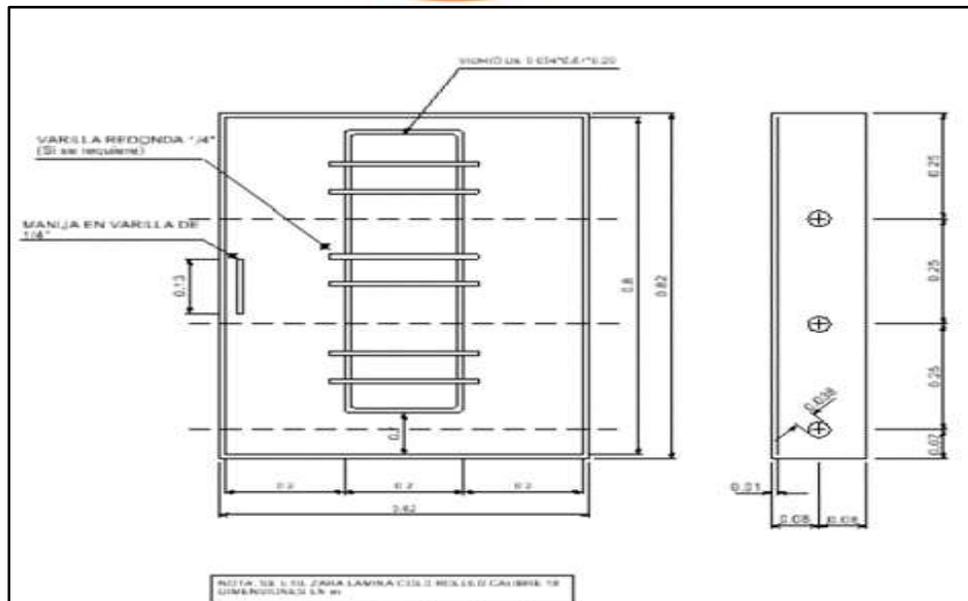


Ilustración 19. Cajilla De Nicho Para 3 O Más Medidores.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5.7.12 Especificaciones De Las Tapas Y Cajilla Unitaria En Piso.

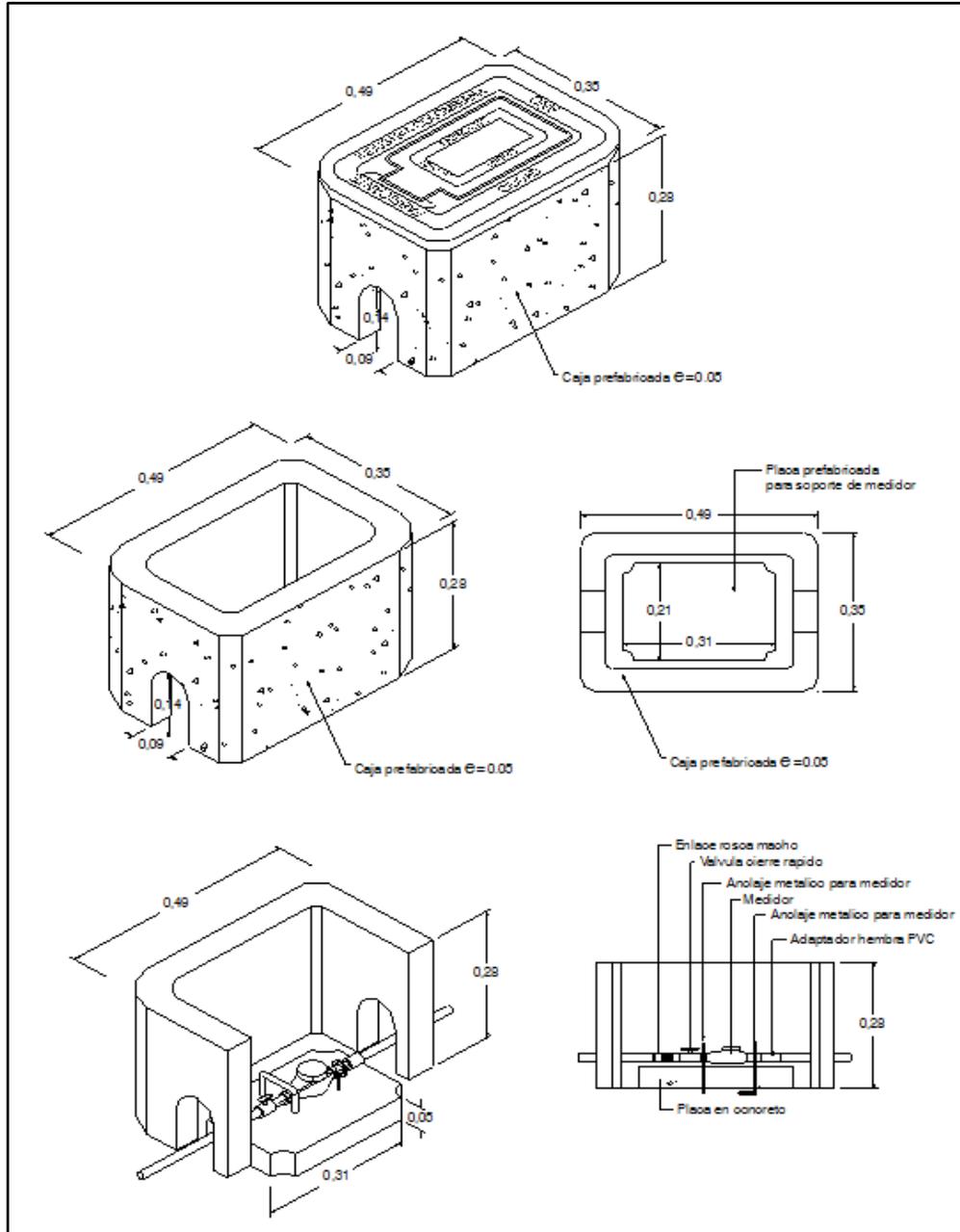


Ilustración 20. Especificaciones Para Cajas Unitarias En Piso.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5.7.13 Instalación Y Reinstalación De Medidores.

Antes de realizar la instalación, la red principal de agua se debe lavar con un chorro de agua. Todos los desechos se deben remover de la tubería de alimentación, y el área Circulante se debe limpiar y secar para impedir la posibilidad de ingreso de residuos al medidor de agua.

Después de realizar la instalación se debe dejar entrar en la red lentamente, y con los orificios o accesorios de purga abiertos de tal manera que el aire arrastrado no llegue a causar un aumento de velocidad en el medidor, originando posibles daños.

5.7.14 Economizadores De Agua

Tenemos que ser conscientes que los derechos que disponemos sobre el agua son muchos, pero que también tenemos obligaciones. Es responsabilidad de todos hacer un uso correcto de ella, para asegurar que todos los ciudadanos del mundo tengan acceso a este recurso, además de conseguir que sea un recurso renovable y duradero. Desde ESSMAR E.S.P. queremos, a través de este manual brindarles unos pequeños y sencillos consejos que se encuentran al alcance de todos en diferentes ámbitos de la vida cotidiana, pudiendo con ellos conseguir un consumo más racional y eficiente del agua. El agua ocupa las tres cuartas partes de nuestro planeta, pero la cantidad de agua dulce, la cual utilizamos para nuestras actividades diarias únicamente es 70,8% de la superficie terrestre está ocupada por agua, pero tan solo un 2,5% de toda el agua existente en el planeta es agua dulce, o sea apta para consumo. De esta, la mayoría se encuentra en glaciares, en los polos, etc., así que tan solo disponemos para consumo del 0,5%.

El problema del agua no sólo se reduce al consumo que realizamos de ella, sino también al estado que se encuentra cuando la devolvemos a los ríos y a los mares tras usarla. Las fuentes de contaminación son muy variadas, pudiendo ser desde productos químicos procedentes de la industria, pasando por aceites domésticos, pinturas etc. El decreto 3102 de 1997 del Ministerio de Desarrollo Económico, por el cual se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e Implementos de bajo consumo de agua, establece como obligación de los constructores y Urbanizadores incluir en los proyectos, la utilización de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.

- **INTERRUPTORES DE CAUDAL:** muy prácticos y comunes en la vida cotidiana, se utilizan para griferías de doble mando se puede utilizar mientras se enjabona o lava el cabello cortando la salida de agua y la mantiene la temperatura inicial, ahorrando así hasta un 50% de agua.
- **ECONOMIZADOR PARA LAVAPLATOS Y LAVAMANOS:** Se instala en cualquier mezclador, tan Fácil como poner un bombillo. Solo tiene que quitar el aireador del mezclador de lavaplatos o lavamanos original y reemplazarlo por este dispositivo, apretar y ya... ahorrar hasta un 70% de agua.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

- **REDUCTORES VOLUMÉTRICOS DE CAUDAL:** reductores de caudal de agua en el grifo o en la ducha, ya que permiten ahorrar entre un 18% y un 47% de un recurso tan preciado y vital como el agua. Son dispositivos que se instalan fácilmente en la boca del grifo, sustituyendo el filtro normal. Hay que verificar si el grifo instalado tiene rosca interior (hembra) o exterior (macho) para adquirir el dispositivo adecuado según la necesidad de los usuarios.
- **GRIFERÍA ECOLÓGICA:** es un accesorio que le puede brindar beneficios de por vida a nuestra sociedad, gracias a la disminución de desperdicio de agua hasta en un 65%
- **LOS PERLIZADORES:** Son unos elementos dispersores que mezclan aire con agua, apoyándose en la presión, reduciendo en más del 50% el consumo de agua y por Consiguiente, también la energía necesaria para calentarla.
- **DUCHAS INTELIGENTE /ECOLÓGICAS:** Además de ser 13 veces más eficiente en la entrega y 70% de ahorro de unos 100 litros de promedio. El agua potable está en riesgo y según la ONU dos de cada tres personas sufrirán escasez de agua para el año 2050. Pero tú, desde tu hogar, puedes hacer la diferencia instalando piezas de bajo consumo, ESSMAR E.S.P te da algunas de las opciones para ahorrar el preciado líquido vital.

Tabla 10. Ahorradores De Agua.

	<p>INTERRUPTORES DE CAUDAL: muy prácticos y comunes en la vida cotidiana, se utilizan para griferías de doble mando se puede utilizar mientras se enjabona o lava el cabello cortando la salida de agua y la mantiene la temperatura inicial, ahorrando así hasta un 50% de agua.</p>
	<p>ECONOMIZADOR PARA LAVAPLATOS Y LAVAMANOS: Se instala en cualquier mezclador, tan Fácil como poner un bombillo. Solo tiene que quitar el aireador del mezclador de lavaplatos o lavamanos original y reemplazarlo por este dispositivo, apretar y ya... ahorrar hasta un 70% de agua</p>
	<p>REDUCTORES VOLUMÉTRICOS DE CAUDAL: reductores de caudal de agua en el grifo o en la ducha, ya que permiten ahorrar entre un 18% y un 47% de un recurso tan preciado y vital como el agua.</p> <p>Son dispositivos que se instalan fácilmente en la boca del grifo, sustituyendo el filtro normal. Hay que verificar si el grifo instalado tiene rosca interior (hembra) o exterior (macho) para adquirir el dispositivo adecuado según la necesidad de los usuarios.</p>

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

	<p>GRIFERIA ECOLOGICA: es un accesorio que le puede brindar beneficios de por vida a nuestra sociedad, gracias a la disminución de desperdicio de agua hasta en un 65%</p>
	<p>LOS PERLIZADORES: Son unos elementos dispersores que mezclan aire con agua, apoyándose en la presión, reduciendo en más del 50% el consumo de agua y por Consiguiente, también la energía necesaria para calentarla.</p>
	<p>DUCHAS INTELIGENTE / ECOLOGICAS: Además de ser 13 veces más eficiente en la entrega y 70% de ahorro de unos 100 litros de promedio</p>



	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5.8 MANEJO PARA LA EJECUCIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES.

5.8.1 Caracterización Ambiental Del Área De Estudio

La zona de influencia se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción.

5.8.2 Recurso suelo.

- Subsuelo (composición, profundidad, etc.).
- Superficie (tipos de suelo, características de los suelos, distribución de los tipos de suelos y sus usos, etc.).
- Topografía (altitud, pendientes, variaciones del relieve, orientación, etc.).

5.8.3 Recurso agua

- Aguas subterráneas (localización, descripción de acuíferos, áreas de recarga, identificación de usos presentes, nivel de uso de aguas subterráneas, etc.).
- Aguas superficiales (localización y descripción de las aguas superficiales que podrían ser influidas por la acción; descripción de áreas de drenaje, patrones y canales existentes; discusión del potencial para inundaciones, sedimentación, erosión y eutrofización de las fuentes de aguas; etc.).

5.8.4 Recurso aire

- Clima (precipitaciones, temperatura, radiación, niebla, viento, etc.).
- Calidad del aire (descripción de niveles existentes de calidad del aire; identificación de fuentes existentes de contaminantes; identificación de receptores frágiles en el área de la acción; descripción de programas de supervisión existentes; etc.).

5.8.5 Aspectos bióticos

Los factores bióticos son los organismos vivos que influyen la forma de un ecosistema. Pueden referirse a la flora y la fauna de un lugar y sus interacciones.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5.8.6 Flora

Vegetación y flora terrestre y acuática (identificación de tipos de vegetación en el área de la acción; discusión de las características de la vegetación y flora en el área, etc.).

5.8.7 Fauna.

Fauna silvestre terrestre y acuática (identificación de especies de fauna silvestre; discusión de las características de la fauna silvestre, etc.).

5.8.8 Aspectos socioeconómicos

- Utilización de terrenos y zonificación actual (descripción de la utilización actual de los terrenos en el área de la acción; descripción de la zonificación actual del área, etc.).
- Planes de uso de los terrenos (descripción de planes de utilización o planes maestros que incluyan el área de la acción y circundante; discusión de futuras tendencias o presiones de desarrollo, etc.).
- Características de la población (discusión de los parámetros de población existentes; discusión de proyecciones para crecimiento de la población, etc.).
- Características socioculturales (presencia de minorías étnicas, costumbres principales, población de interés especial, etc.).
- Recursos visuales (descripción física de la comunidad; descripción de áreas naturales de valor escénico significativo; identificación de estructuras con diseño arquitectónico significativo; etc.).
- Recursos históricos y arqueológicos (localización y descripción de áreas o estructuras históricas en las listas nacionales o estatales o designadas por la comunidad; identificación de sitios con valor arqueológico potencialmente significativo; etc.).

5.8.9 Medidas De Manejo Ambiental.

Aquí se identifican las actividades que generan impactos y las medidas de mitigación y prevención a implementar a través de las acciones propuestas para cada elemento sobre el cual recaería el efecto de acuerdo con los resultados de la evaluación ambiental del proyecto.

5.8.10 Análisis De Impactos Encontrados.

Este apartado deberá identificar, describir y evaluar los impactos Ambientales, que genera o puede generar la obra o actividad sobre el ambiente. Para ello, es necesario determinar las posibles acciones que puedan ocasionar Algún cambio al ambiente y posteriormente, establecer las perturbaciones ocasionadas por dichas fuentes de cambio Una vez identificados los impactos ambientales, clasificarlos por etapa del proyecto, por materia e importancia, determinando la (s) actividad (es) que lo ocasionan, identificando el (los) elemento (s) ambiental (es) afectado (s), la Población afectada y su duración.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5.8.11 Indicadores plan de manejo ambiental

Los indicadores corresponden a parámetros e índices que permiten evaluar la calidad de los principales elementos ambientales afectados por las actividades humanas, así como sobre la cantidad y calidad de recursos naturales seleccionados. Deberá establecer un sistema de indicadores ambientales que permitan evaluar por etapa del proyecto o la actividad el estado del medio ambiente y detectar anticipadamente las condiciones y tendencias de cambio. Así mismo, para medir el desempeño ambiental; es decir, conocer la eficiencia de las medidas que se implementen para minimizar, compensar o mitigar los impactos y riesgos ambientales, o de las políticas de prevención y el cumplimiento de la normativa ambiental.

5.8.12 Programas de mitigaciones y/o prevenciones

Un programa de mitigación y/o prevención incluye el diseño y ejecución de obras, actividades o medidas dirigidas a moderar, atenuar, disminuir o prevenir los impactos negativos que un proyecto pueda generar sobre el entorno humano y natural; incluso la mitigación puede reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado. En el caso de no ser ello posible, se restablecen al menos las propiedades básicas iniciales. El propósito de la mitigación es generar acciones destinadas a llevar a niveles aceptables los impactos ambientales de una acción humana. En complemento, las medidas de compensación buscan producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a uno de carácter adverso. Sólo se lleva a cabo en las áreas o lugares en que los impactos negativos significativos no pueden mitigarse. Donde se deberán desarrollar los siguientes programas.

5.8.13 Programa de gestión integral de residuos sólidos (ordinarios, orgánicos, reciclables, escombros y peligrosos)

Dentro del programa de gestión integral de residuos generados en el desarrollo de las actividades propias de las actividades de construcción, se establece la metodología de la implementación de las tres erres, Reducir, Reutilizar y Reciclar, esta metodología se adopta, obedeciendo a las necesidades de la entidad, de acuerdo con lo reportado en la Matriz para la Identificación de Aspectos, Evaluación de Impactos Ambientales y determinación de controles. En la preservación del medio ambiente y mitigación de los impactos generados, el programa de gestión para el manejo integral de residuos, se debe establecer las políticas manejo integral de RESPEL, manejo de residuos especiales, manejo de RAEES y manejo integral de residuos convencionales.

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5.8.14 Programa de control de emisiones atmosféricas

La contaminación atmosférica generada durante el desarrollo de una obra civil, procede de tres fuentes principales: emisiones difusas de material particulado, gases de combustión y ruido generado por la operación de maquinaria y demolición de estructuras durante las actividades constructivas del proyecto sin dejar de lado La generación de olores ofensivos puede deberse a la omisión en la instalación de baños temporales, quemas o inadecuado almacenamiento de residuos. Es así que se deberá realizar un listado de actividades generadoras de estas emisiones para determinar los impactos a manejar y los tipos de manejo que se deberá realizar.

5.8.15 Programas de prevención sobre la contaminación de vertimientos en cuerpo de agua y redes de servicios públicos.

El agua resultante de las obras de construcción tiene un alto contenido de partículas minerales suspendidas, y en ocasiones, puede estar mezclada con restos de cemento, concreto u otras sustancias, lo que aumenta de forma importante su alcalinidad. Estos materiales provocan taponamientos en los conductos en alcantarillas, generan contaminación en los cuerpos de agua que actúan como sus receptores o, en caso de llegar a las redes de aguas residuales, causan problemas en las plantas de tratamiento. En las obras de construcción, el agua debe manejarse considerando criterios de manejo de reducción, prevención, recirculación y separación. Cuando se construyen obras que requieran la intervención directa de cuerpos de agua naturales. En este caso se debe tener precauciones aún más estrictas.

5.8.16 Programa de uso y almacenamiento adecuado de materiales y elementos de construcción.

Al establecer un sistema de manejo adecuado para el transporte, cargue, descargue y manipulación de los materiales de construcción (arenas, grava, triturados, recibos, ladrillos, triturados de arcilla y otros) se evitan pérdidas del mismo y por lo tanto se generan múltiples ventajas de orden financiero, logístico y ambiental. Al mismo tiempo, se reduce la cantidad de escombros y residuos generados, y el aporte de sedimentos y otros contaminantes a las redes de servicios públicos y fuentes de agua. Los materiales de construcción se clasifican en dos grandes grupos Materiales comunes de construcción, estos son materiales típicamente inertes empleados para la construcción de estructuras y Materiales especiales de construcción los cuales son aquellos que, por sus características de corrosividad, toxicidad, entre otros. Lo cual requieren un manejo especial.

5.8.17 Programa de manejo adecuado de la vegetación y del paisaje

El suelo es uno de los recursos que puede resultar más afectado a causa de las actividades asociadas con la construcción de obras civiles. La necesidad de retirar la cobertura vegetal y remover grandes volúmenes de tierra acelera procesos erosivos. Igualmente, el suelo se puede ver afectado por la compactación, manipulación inadecuada de ciertas sustancias contaminantes y el almacenamiento de escombros o materiales de construcción. Es importante que los suelos que hayan sido intervenidos sean rehabilitados para garantizar la fertilidad en aquellas áreas donde se prevea una readecuación paisajística. La rehabilitación adecuada del suelo incluye preparación morfológica del

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

terreno intervenido, restitución del suelo orgánico y realización de obras para asegurar un buen drenaje.

5.8.18 Programa para el manejo de tránsito de maquinaria y equipo

Cuando se ejecutan trabajos sobre las vías o en sus zonas adyacentes, se presentan condiciones especiales que afectan la circulación de vehículos y personas. Dicha situación deberá ser atendida, estableciendo normas y medidas técnicas apropiadas con el objeto de reducir riesgos de accidentes y hacer más ágil y expedito el tránsito vehicular o peatonal de los usuarios. Un adecuado manejo del tránsito implica cumplir con todas las normas para el transporte de personas, materiales y equipos, demarcar las zonas de trabajo, definir senderos peatonales, lograr una completa señalización, contar con un señalero o banderero en caso de reducir el número de carriles para circular, controlar la longitud de los trabajos realizados diariamente, y reconstituir las condiciones iniciales de tránsito al finalizar la obra. La atención a estas actividades evitará accidentes.

5.8.19 Programa de señalización interna y externa

Este programa consiste en la implementación de las medidas requeridas para el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales reglamentarias, informativas y preventivas requeridas en el desarrollo de la obra, con el fin de garantizar la seguridad e integridad de los usuarios, peatones y trabajadores y evitar en lo posible la restricción u obstrucción de los flujos vehiculares. Se debe dar cumplimiento al Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte Resolución 1050 de 2004 o aquella que la modifique o sustituya.

5.8.20 Programa de control

El programa de seguimiento, evaluación y control ambiental tiene por función básica garantizar el cumplimiento de las indicaciones y de las medidas de protección contenidas en la guía. El seguimiento, tanto de la obra o actividad realizada, como de los impactos generados, puede considerarse como uno de los más importantes componentes de la planificación. Este programa, tiene como finalidad comprobar la severidad y distribución de los impactos negativos y, especialmente, cuando ocurran impactos no previstos, asegurar el desarrollo de nuevas medidas mitigadoras o las debidas compensaciones donde ellas se necesiten.

El seguimiento y la evaluación del cumplimiento de la Guía consisten en la correcta Cuantificación, evaluación, reporte y comunicación de información ambiental apropiada sobre la efectividad de las formas de organización del trabajo, de las tecnologías ambientales utilizadas, de las capacidades del personal y del sistema de administración utilizado para lograr el desempeño eficiente, limpio, seguro y sostenible de los trabajos ejecutados.

El control es requisito imprescindible para que la aplicación de las medidas no se separe de las metas originales y se desvíen de los objetivos ambientales. Este es el marco necesario para evaluar los resultados obtenidos y mejorar las decisiones de gestión.

Deberá de diseñar instrumentos como hojas de control, bitácoras, campañas de Monitoreo de calidad del agua, aire, suelo, que le permitan recolectar de manera sistemática datos e información necesaria para seguir la evolución de los impactos Ambientales en el tiempo.

Lo anterior con el objeto de:

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

- Comprobar que las medidas propuestas se han realizado.
- Proporcionar información que podría ser usada en la verificación de los impactos predichos y mejorar así las técnicas de predicción.
- Proporcionar información acerca de la calidad y oportunidad de las medidas de mitigación o compensación adoptadas.
- Comprobar la cuantía de ciertos impactos cuando su predicción resulta difícil.
- Articular nuevas medidas en el caso de que las aplicadas no sean suficientes.
- Ser una fuente importante de datos para mejorar el contenido de futuros de la guía, puesto que permite evaluar hasta qué punto las predicciones efectuadas son correctas.
- Muchas de las predicciones ambientales se efectúan mediante la técnica de escenarios comparados y, por ello, es relevante este tipo de información.
- Detectar alteraciones no previstas en la guía, debiendo en este caso adoptarse nuevas medidas.

Por lo cual es vital que se utilicen herramientas de control.

A continuación, se presenta el formato de presentación de información concerniente a las buenas prácticas ambientales para la empresa ESSMAR E.S.P. Para el cumplimiento de los capítulos 7, 8, y 9 del presente manual de constructores y urbanizadores. Estos formatos se evaluarán al momento de la interventoría o supervisión de las obras por lo cual se deberán adjuntar conjunto a una descripción estructurada así mismo en los capítulos anteriormente mencionados para proceder con el inicio de actividad y supervisión del proyecto. Si se llegara a observar una irregularidad se reportará a la autoridad ambiental competente



 EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DEL DISTRITO DE SANTA MARTA	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

 EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DEL DISTRITO DE SANTA MARTA	NOMBRE DE LA COMPAÑÍA	N°	
	NOMBRE DEL PROGRAMA	FECHA	
1	OBJETIVO		
Establecer el objetivo de la practica y/o programa a desarrollar			
2	IMPACTOS PORTENCIALES		
Mediante una lista identificar cuales son los impactos que se buscan minimizar con el programas a ejecutar			
3	COMPONENTES DE APLICACIÓN		
Por medio de una lista identificar las obras a realizar ej: tanques de almacenamiento, redes de distribucion, acometidas, entre otras infraestructuras obras o infraestructuras que surjan del mismo diseño.			
4	MEDIDAS DE MITIGACION		
Por medio de una lista identificar cuales serian las acciones a desempeñar para minimizar los impactos de dicha actividad			
5	ACTIVIDADES A DESARROLLAR		
Por medio de una lista identificar cuales serian las actividades a desempeñar para materializar esas acciones en y asi minimizar estos impactos.			
6	MOMENTO DE IMPLEMENTACION		
Se debe establecer el momento y/o estapa del proyecto en la cual se ejecutara este programa			
7	RESPONSABLE		
se debe establecer quien sera el responsable de la ejecucion del programe (el dueño del proyecto o representante legal que solicite la disponibilidad)			
8	CONTROL		
por medio de listas de chequeo realizadas a criterio de la empresa o persona natural en la cual lleve control de la ejecucion del mismo programa			

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

5.9 DOCUMENTACIÓN LEGAL

5.9.1 Trámites ambientales.

Se deberá tramitar todos los permisos necesarios según la autoridad ambiental lo amerite por el desarrollo de las actividades del proyecto según el Decreto Único 1076 de 2015 ya sea por concesión de agua superficial, concesión de agua subterránea, prospección exploración de agua subterránea, ocupaciones de (cauces, lechos y playas), vertimientos líquidos, permiso de emisiones atmosféricas, aprovechamiento forestal entre otros.

5.9.2 Otros requerimientos

Se tendrá que presentar a La ESSMAR E.S.P cualquier otra documentación según esta lo amerite y disponga para la viabilización de los proyectos con la finalidad del cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

N/A

7. BASE LEGAL

Tipo de Norma	Entidad que Emite	N.º Identificación	Fecha de Expedición	Descripción de artículos, capítulos o partes de la Norma que aplican al documento
LEY	Congreso de Colombia	142	11 de julio de 1994	"Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones".
LEY	Congreso de Colombia	906	2004	"Por la cual se expide el Código de Procedimiento Penal. "
LEY	Congreso de Colombia	599	2000	"Expide el Código Penal Colombiano. ... Señala sus normas rectoras, principios y características generales del Sistema Penal Colombiano"
LEY	Congreso de Colombia	1142	2007.	"Por medio de la cual se reforman parcialmente las Leyes 906 de 2004, 599 de 2000 y 600 de 2000 y se adoptan medidas para la prevención y represión de la

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	PI-M01
	MANUAL	Solicitud de nuevos servicios de acueducto y alcantarillado para urbanizaciones (5≥Unidades).	VERSIÓN	01

				actividad delictiva de especial impacto para la convivencia y seguridad ciudadana. "
RESOLUCIÓN	CRA	151	2001	"modifican los artículos 2.1.1.4 y 2.2.1.4 de la Resolución CRA número 151 de 2001, los artículos 10 y 13 de la Resolución CRA número 413. "

8. DOCUMENTOS RELACIONADOS

N/A

9. REGISTROS Y/O FORMATOS

N/A

10. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Ítem Modificado	Descripción
N/A	N/A	N/A	N/A

11. ANEXOS

N/A