

ANEXO 3

TECNICO OPERATIVO

ATO

Tabla de contenido

ANEXO TÉCNICO – OPERATIVO	6
1. PLANEACIÓN, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE OBRAS	6
1.1. OBJETIVO	6
1.2. ÁREA DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO	6
1.3. Normatividad	8
1.4. Actualización del Plan Maestro de acueducto y alcantarillado sanitario (PMAA)	9
1.6. Plan Indicativo de Obras e Inversiones (POI Indicativo)	10
1.7. Revisión de metas e indicadores:	10
1.8. Planificación, Diseño y Construcción de Obras	10
1.9. Subcontratación de diseños y construcción de obras	10
1.10. Operación de los sistemas	11
1.11. Obras ejecutadas por Emdupar o por el municipio	11
1.12. Contrato de Condiciones uniformes CCU:	11
1.13. Atención al usuario	12
1.14. Informes sobre el cumplimiento de metas	12
2. CONDICIONES DE CALIDAD Y OPERACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO.	13
2.1. Condiciones Generales	13
2.2. Definición de Metas, indicadores y metodología de cálculo para el cumplimiento de las obligaciones contractuales.	13
2.2.1. Indicadores contractuales servicio de acueducto	14
2.2.1.1. Cobertura del servicio de acueducto	14
2.2.1.2. Continuidad del Servicio de acueducto	15
2.2.1.3. Calidad del agua entregada a los usuarios	15
2.2.1.4. Índice de Agua No Contabilizada	16
2.2.1.5. Índice de Pérdidas por suscriptor facturado por año	17
2.2.1.6. Presión Mínima de Agua	18
2.2.1.7. Micro medición nominal	19
2.2.1.8. Micro medición efectiva	20
2.2.1.9. Número de fallas por Km de red de acueducto	21
2.2.1.10. Plan de Gestión Integral (PGI)	22
2.2.2. Indicadores Contractuales Servicio de Alcantarillado Sanitario	23
2.2.2.1. Cobertura del Servicio de Alcantarillado	23
2.2.2.2. Diferencia entre los suscriptores residenciales de acueducto, versus los suscriptores de alcantarillado (DACAL).	24
2.2.2.3. Cumplimiento del PSMV y Cobertura de tratamiento de aguas residuales	25
Cobertura de tratamiento de aguas residuales	25
2.2.2.4. Numero de fallas por Km de red de alcantarillado	25
2.2.2.5. Tiempo de atención de reboses del sistema de alcantarillado	26
2.2.2.6. Plan de Gestión Integral (PGI).	27
2.2.3. Indicadores Contractuales Comerciales	28
2.2.3.1. Tiempo promedio de respuesta peticiones, quejas y recursos	28

2.2.3.2. Tiempo promedio de respuesta recursos de reposición	28
2.2.3.3. Decisiones de la SSPD en recursos de apelación ordenando revocar o modificar la decisión de la empresa	29
2.2.3.4. Tiempo promedio de atención de daños en red de acueducto y alcantarillado	30
2.2.3.5. Tiempo promedio de atención de daños en acometidas domiciliarias	30
2.2.3.6. Número de puntos de atención a usuarios por cada 1000 suscriptores	31
2.2.3.7. Número de empleados de planta por cada 1000 suscriptores	32
2.2.3.8. Número de Reclamos Comerciales por cada 1000 Suscriptores por año	32
2.2.3.9. Eficiencia del Recaudo	34
2.2.3.10. Eficiencia en el Recaudo de cartera – Rotación de Cartera	35
2.2.4. Indicadores Contractuales Financieros	35
2.2.4.1. Valor de las inversiones ejecutadas en el respectivo año (Cifras en millones de pesos COP)	36
2.2.4.2. Margen bruto financiero: MBF	36
2.2.4.3. Margen operacional: MO	36
2.2.4.4. Margen EBITDA: Mebitda	36
2.2.4.5. Margen Neto: MN	37
2.2.4.6. Razón corriente: RC	37
2.2.4.7. Capacidad (Nivel) de endeudamiento: NE	37
3. SEGUIMIENTO Y CONTROL	46
3.1. Instrumentos de planeación, seguimiento y control	46
3.2. Plan Anual de Obras e Inversiones (PAOI)	46
3.3. Sistema de aseguramiento de calidad	47
3.4. Plan Indicativo de Obras e Inversiones elaborado por el Municipio y/o EMDUPAR SA ESP (POI INDICATIVO).	47
C) Definición de políticas, criterios y niveles de inversión para la estructuración del POI INDICATIVO en el sistema de acueducto, área urbana del municipio de Valledupar	48
D) Definición de políticas, criterios y niveles de inversión para la estructuración del POI INDICATIVO del sistema de alcantarillado sanitario, solamente en el área urbana del municipio de Valledupar	48
TABLA 8	49
PLAN DE OBRAS E INVERSIONES	49
4. SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN DEL ALIADO ESTRATEGICO	58
4.1. Generalidades	58
4.2. Información específica	58
4.3. Subsistema de Información Técnico - operativo	59
4.4. Análisis de consistencia y consulta	61

4.5. Formación del catastro de redes y usuarios	61
4.6. Planificación Demográfica	61
5. MANUALES DE OPERACIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO	62
5.1. Cartilla de Información al Usuario	62
5.2. Manual de planeación, diseño y construcción	62
5.3. Manual de Interventoría	62
5.4. Manual de Operación y Mantenimiento	63
5.5. Manual de compras y adquisiciones de equipos y materiales y servicios	63
5.6. Manual de Emergencias Operativas.	63
6. GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO	64
7. COORDENADAS PERÍMETRO SANITARIO:	65
8. RESUMEN INVERSIONES POI INDICATIVO	87
9. DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN DE ACUEDUCTO.	88
9.1 Macro Y Micromedición.	88
Macromedición:	88
Micromedición	
¡Error! Marcador no definido.	
9.2 Software herramientas gestión - centro control sistemas acueducto y alcantarillado.	89
Sistema de Información Comercial.	89
Software PARA LA DETECCIÓN INTELIGENTE DE Perdidas Comerciales (detección irregularidades suscriptores):	
Sistema de detección de pérdidas de agua.	90
Gestión de Activos (mantenimientos y ordenes de trabajo): sistema de gestión de activos (mantenimientos y ordenes de trabajo)	90
Gestión avanzada de medidores: Sistema de gestión de medidores	91
Sistema de información Geográfica (SIG): Sistema de información geográfica.	91
(SCADA): Sistema de gestión, control y adquisición de datos	92
Sistemas de monitorización y toma de decisiones de las sectorizaciones en la red de acueducto.	93
Implementar ERP: Sistemas de planificación de recursos empresariales	94
Modelación Hidráulica: Sistema de modelación hidráulica de la red DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	94
9.3 Optimización sistemas de producción.	96
EFICIENCIA Energética sistemas ELECTRICOS, bombeo y potencia	96
9.4 Optimización de los sistemas de dosificación y desinfección.	96
9.5 Optimización Y Renovación De Redes De Acueducto (Sustitución Selectiva)	97
9.6 Expansión (Ampliación) Y Extensión De Redes De Acueducto	98
9.7 Sectorización Hidráulica	99
9.8 Fuente de suministro: CONSTRUCCION DE RESERVORIO	100

9.9	Optimización Y Mejoras Plantas De Tratamiento	101
9.10	Tanques de almacenamiento y compensación	101
9.11	Control de calidad (Laboratorios)	102
	Descripción de los Proyectos de Inversión de Alcantarillado	104
	PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA.	104
9.12	OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO EL SALGUERO – ADECUACIÓN DEL LECHO DE SECADO DE LODOS	104
9.13	SEÑALIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO EL SALGUERO	104
	PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN DE RED SANITARIA	104
9.14	HABILITACIÓN DE POZOS QUE SE ENCUENTRAN OCULTOS Y/O SELLADOS	104
9.15	Cambio de colectores en contrapendiente	105
9.16	DISMINUCIÓN DE LAS CONEXIONES ERRADAS DEL SISTEMA PLUVIAL AL SANITARIO.	105
9.17	Reposición (Renovación) De Redes De Alcantarillado	106
9.18	Expansión (Ampliación) De Redes De Alcantarillado	107

ANEXO TÉCNICO – OPERATIVO

1. PLANEACIÓN, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE OBRAS

1.1. OBJETIVO: El presente **ANEXO TÉCNICO OPERATIVO (en adelante “ATO”)** contiene los requisitos y especificaciones técnicas que deberá cumplir el Aliado Estratégico, en el desarrollo de la operación y administración de los sistemas, de acueducto y alcantarillado, la expansión de los servicios, y la calidad de los mismos, correspondientes al sistema de acueducto y alcantarillado sanitario de la ciudad de Valledupar en su casco urbano que se encuentran actualmente la empresa EMDUPAR SA ESP, de conformidad con el régimen jurídico aplicable al Contrato, los términos y condiciones del Contrato, la oferta aceptada por EMDUPAR S.A. E.S.P. y los Términos de Referencia”.

1.2. ÁREA DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO.

Se establece como Área de Prestación del Servicio (APS) del Contrato de Alianza Estratégica, para los sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario, el área urbana del municipio de Valledupar, en el departamento de Cesar, República de Colombia, correspondiente al perímetro sanitario definido en el numeral 1.4.4 del Plan de Ordenamiento Territorial vigente¹ que establece: *“Perímetro sanitario o de alcantarillado: Se adopta como perímetro urbano de Valledupar y establecida en el contrato de condiciones vigentes actual, el Perímetro Sanitario establecido por la Empresa de Servicios Públicos EMDUPAR. S.A. E.S.P y que fue concertado con el municipio, así como las condiciones de prestación de servicios públicos para los suelos urbanos y de expansión urbana”².*

Para efectos ilustrativos, el APS a cargo del Aliado Estratégico será el que se encuentra delimitado al interior de la línea purpura de la siguiente ilustración:

¹ Acuerdo 011 del 5 de junio de 2015

² Ver Concepto de EMDUPAR sobre la propuesta del nuevo POT de Valledupar en el numeral 8.1, página 314 del POT



Ilustración 1 Área de prestación del servicio de acueducto y alcantarillado

Del Área de Prestación de Servicio de acueducto, se excluyen:

1. Las áreas definidas por el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) como Áreas de Protección, como zonas de susceptibilidad alta a riesgo y que no hayan sido mitigados, y zonas que posean otras restricciones expuestas en el POT.
2. Áreas con restricciones de urbanización o restricciones de prestación de servicios, debido a normatividad legal vigente, órdenes administrativas o judiciales.

Sin perjuicio de lo anterior, el Aliado Estratégico estará en la obligación de prestar los servicios de acueducto y alcantarillado en las zonas urbanas de expansión y rurales del Municipio de Valledupar que requieran la prestación del servicio, siempre y cuando estas zonas cuenten con redes de servicios de acueducto y alcantarillado sanitario que deberán estar en condiciones funcionales de operación, cumpliendo con todos y cada una de los requisitos técnicos establecidos en el Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS (Resolución 330 del 8 de junio de 2017) y estas infraestructuras no se encuentren en áreas definidas por el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) como Áreas de Protección, como zonas de susceptibilidad alta a riesgo y que no hayan sido mitigados; y zonas que posean otras restricciones expuestas en el POT o también en Áreas con restricciones de urbanización o restricciones de prestación de servicios, debido a normatividad legal vigente, órdenes administrativas o judiciales.

Para el caso de la zona rural, el Aliado Estratégico estará en la obligación de prestar los servicios de acueducto y alcantarillado sanitario en los perímetros de los centros poblados de los corregimientos

establecidos en el POT en su Volumen II, libro 1, numeral 2.2.1. literal C, siempre y cuando estas zonas cuenten con redes de servicios de acueducto y alcantarillado sanitario que deberán estar en condiciones funcionales de operación, cumpliendo con todos y cada uno de los requisitos técnicos establecidos en el Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS (resolución 330 del 8 de junio de 2017).

No. CORREGIMIENTO	NOMBRE	MANZANAS
1	VALENCIA DE JESÚS	28
2	AGUAS BLANCAS	119
3	MARIANGOLA	139
4	LA MESA	14
5	EL JAVO	16
6	CORAZONES	31
7	LAS RAICES	14
8	RIOSECO	43
9	LA VEGA	14
10	PATILLAL	86
11	VILLA GERMANIA	22

Se modificará el APS en la medida que se incorporen áreas urbanas y/o rurales donde el Aliado Estratégico inicie prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado sanitario y que no hacen parte del perímetro sanitario definido en la ilustración 1.

Para el Área de Prestación de Servicio (APS), anteriormente definida, el Aliado Estratégico deberá llevar a cabo en su totalidad las inversiones aquí propuestas, y cumplir las metas de todos los indicadores contractuales, en la forma aquí establecida, y en la definida por la normatividad vigente del sector, y en toda aquella que la sustituya o reemplace en todo o en parte.

Para el caso de las zonas urbanas de expansión definidas por el POT, el Aliado Estratégico podrá realizar inversiones para infraestructura de redes de acueducto y alcantarillado sanitario con cargo a los recursos del POI Definitivo.

El Aliado Estratégico deberá prestar los servicios de acueducto y alcantarillado sanitario dentro del APS en la forma y bajo los parámetros indicados en este ATO por un período de **VEINTICINO (25)** años contados a partir de la firma del Acta de Inicio.

1.3. Normatividad. En el desarrollo de sus actividades, el Aliado Estratégico deberá dar cabal cumplimiento a la Ley Aplicable, la regulación expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y demás normas

aplicables a acueducto y alcantarillado; los procedimientos de diseño y construcción, selección de materiales, procedimientos operativos y de mantenimiento contenidos en el Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS, y las normas que lo sustituyan, modifiquen, complementen y/o adicionen.

1.4. Actualización del Plan Maestro de acueducto y alcantarillado sanitario (PMAA). El Aliado Estratégico se compromete a más tardar al finalizar el año dos (2) de vigencia del Contrato contado a partir de su suscripción, a entregar a Emdupar la actualización del plan maestro de acueducto y alcantarillado en su componente sanitario, sin costo adicional para Emdupar, por lo cual el Aliado Estratégico deberá considerar este costo dentro de la oferta a presentar. El PMAA deberá cumplir con lo establecido en el RAS. Si como consecuencia de esta actualización al PMAA, se requieren actualizar las obras contenidas en el POI Definitivo a efectos de asegurar mantener en el tiempo el cumplimiento de las metas y objetivos contractuales, se podrá realizar una actualización del POI previa aprobación de la Supervisión e Interventoría del Contrato.

Para el sistema de alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales, se deberá dar cumplimiento a las obligaciones que están contenidas en el PSMV vigente (Resolución 0466 del 23 de septiembre de 2021 de Corpopesar) en materia de diseños y optimizaciones que permitan cumplir con dichas obligaciones.

1.5. El Plan de Obras e Inversiones Definitivo (POI) que el Aliado Estratégico elabore y someta a aprobación de la Supervisión, Comité Técnico e Interventoría del Contrato: a) Deberá cumplirse en su totalidad en el valor de las inversiones definidas y en los tiempos y períodos para ello establecidos; b) Los recursos que se apliquen para el sistema de acueducto no podrán trasladarse al del sistema de alcantarillado y viceversa; c) Podrán hacerse cambios o modificaciones en el valor de las inversiones dentro de un mismo sistema, ya sea de acueducto o alcantarillado, siempre y cuando se evidencie que impliquen un mejoramiento en la prestación del servicio, y signifiquen también el cumplimiento de los objetivos contractuales, asunto que deberá ser aprobado por el Supervisor y la Interventoría, previa discusión en el Comité Técnico del Contrato de Alianza Estratégica. Para este efecto, hará uso de la planeación anual (PAOI), derivada y en un todo consistente con el Plan de Obras e Inversiones (POI), pactado para el período de ejecución total del Contrato. El POI Definitivo deberá en todo momento guardar relación con el POIR existente, y, en caso de que el Aliado Estratégico considere la necesidad de modificar el POIR, deberá dar cumplimiento a lo establecido en la Resolución CRA 688 de 2014 que señala lo siguiente:

Se permitirá a la persona prestadora realizar cambios al POIR, sin modificar el valor presente del plan de inversiones del estudio tarifario, teniendo en cuenta que los proyectos a modificar cumplan las mismas metas que aquellos inicialmente definidos. En todo caso, la persona prestadora deberá soportar adecuadamente con base en análisis técnicos y financieros los cambios realizados frente a los proyectos incluidos en el POIR. Los análisis deben estar documentados y deberán ser reportados al SUI, así como el POIR inicial, en la forma y plazos que se defina por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Cualquier responsabilidad frente al incumplimiento del POIR y los efectos que esto genere, como, por ejemplo, la provisión de inversiones será responsabilidad del Aliado Estratégico.

1.6. Plan Indicativo de Obras e Inversiones (POI Indicativo). Este POI Indicativo fue elaborado por Emdupar para la definición del POI Definitivo como del PAOI, y, como consecuencia, el Aliado Estratégico podrá tomar como guía el POI Indicativo (sin que esto genere algún tipo de responsabilidad sobre Emdupar) que hace parte de este Anexo Técnico Operativo que ha elaborado Emdupar. No obstante, la elaboración, presentación y sustentación por parte del Aliado Estratégico del POI Definitivo y de los PAOI es de su absoluta autonomía y responsabilidad, y en ningún momento y bajo ninguna circunstancia, podrá argumentarse ni en favor ni en contra el hecho de haber tomado como guía el POI Indicativo que ha elaborado el municipio de Valledupar y presentado en este Anexo Técnico Operativo, para cualquier tipo de reclamación.

1.7. Revisión de metas e indicadores: Se hará una revisión de metas al finalizar el sexto mes (6) de la suscripción del Acta de Inicio con el fin de evaluar, la efectividad de estas y la factibilidad en el cumplimiento de las metas definitivas, para definir si hay necesidad de ajustarlas.

1.8. Planificación, Diseño y Construcción de Obras. El Aliado Estratégico se obliga a realizar el proceso de planificación, diseño a detalle y construcción de las obras necesarias para garantizar la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado sanitario, en la forma indicada en el POI Definitivo que el mismo le propondrá a partir de la confirmación de todos los indicadores técnicos de la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado en el Municipio de Valledupar. Si bien el Aliado Estratégico tendrá durante la vida del Contrato como obligación de resultado la ejecución POI Definitivo que presentó y sustentó ante Emdupar, cada año, tendrá la obligación de desarrollar, para el año siguiente, un plan anual y de obras e inversiones detallado mes a mes (PAOI) que le permitirá programar técnica y financieramente las obras y asegurarse de mantener en el tiempo el cumplimiento de las metas y objetivos contractuales aquí definidos. El POI y el PAOI serán aprobados por el Supervisor y la Interventoría. EL POI Definitivo y el PAOI deberán estar armonizados en todo momento con el plan estratégico 2020-2023 de Emdupar vigente.

Para la realización de este proceso de planificación, diseño a detalle y construcción de obras, el Aliado Estratégico deberá contar, con una unidad (oficina) ejecutora de proyectos la cual deberá contar con el personal y recurso (propio o subcontratado) necesario para garantizar el cumplimiento de las obligaciones emanadas de este Anexo Técnico Operativo. Los perfiles y recursos empleados para la ejecución de esta actividad deberán dar cumplimiento en todo momento a lo previsto en el RAS al respecto.

El Aliado Estratégico tendrá derecho a percibir una remuneración del 2.5% sobre el valor de la obra a ejecutar, por la elaboración de los estudios y diseños a nivel de ingeniería de detalle (nivel constructivo) correspondiente a cada uno de los proyectos contenidos en el POI definitivo que presentará el Aliado estratégico a más tardar al sexto (6) meses contados a partir de la fecha de firma del Acta de Inicio.

1.9. Subcontratación de diseños y construcción de obras. El Aliado Estratégico es responsable del diseño y construcción de las obras requeridas para la prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado sanitario y debe asegurar que se realicen correctamente de acuerdo con el POI Definitivo que este proponga. Por tanto, cuando realice subcontratos para el efecto, deberá comprobar que los subcontratistas acrediten idoneidad y experiencia en trabajos similares. Para el caso de las construcciones, los subcontratistas deberán, además, disponer de un equipo mínimo de maquinaria requerido en cada caso de acuerdo con la obra a realizar. En los

subcontratos se deberá nominar el responsable de la dirección técnica, quien deberá acreditar experiencia en la realización de trabajos similares a los encomendados. En todo caso, los perfiles de los diseñadores y constructores deberán cumplir con lo establecido en el RAS -Resolución 330 de 2017 o las normas que lo modifiquen o deroguen.

Dado que el POI Indicativo presentado en este Anexo Técnico Operativo es en efecto indicativo, el Aliado Estratégico con base en su experiencia, y con base en el conocimiento detallado que vaya adquiriendo de la operación propia de los sistemas de acueducto y alcantarillado y los servicios complementarios afines propios de la ciudad de Valledupar, desarrollará los estudios específicos de tal manera que dé cumplimiento a todos los indicadores contractuales establecidos en este Anexo Técnico Operativo, y hará los ajustes respectivos en cada PAOI y en caso que así se requiera. El carácter indicativo del POI Indicativo, también significa que, en ninguna circunstancia, el Aliado Estratégico podrá alegar deficiencia en la estructuración inicial del Contrato o del POI Indicativo, ya que es de su objeto, alcance y responsabilidad es realizar los ajustes que a su criterio y para conveniencia de la prestación del servicio, requiérase requieran para lograr los objetivos y obligaciones Contractuales, en la forma indicada en este Anexo Técnico Operativo (ATO) que hace parte integral del Contrato.

1.10. Operación de los sistemas. El Aliado Estratégico es responsable de la operación y mantenimiento de los sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario, para lo cual, deberá cumplir con la normatividad vigente y con lo establecido en este Anexo Técnico Operativo, los Términos de Referencia y el Contrato de Alianza Estratégica. Si el Municipio construyera a su cuenta, cargo y riesgo alguna infraestructura de acueducto o alcantarillado, el Aliado Estratégico tendrá a su cargo la supervisión de la ejecución de los proyectos y obras para garantizar una buena tecnología constructiva de las mismas y su operabilidad con el sistema de acueducto y alcantarillado a cargo del Aliado Estratégico.

1.11. Obras ejecutadas por Emdupar o por el municipio: En caso de que Emdupar o el Municipio por iniciativa propia llegaren a ejecutar obras afectas a la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado, o relacionadas con estos servicios, el Aliado Estratégico:

- Se reservará el derecho de recibir esta obra u obras, si como consecuencia de los estudios técnicos y operativos se evidencia que no cumple con los estándares técnicos contenidos en el RAS del sector de agua potable y saneamiento básico para estos servicios. Si Emdupar a pesar de los resultados de los estudios que determinan que las obras no cumplen con el RAS, decide recibirlas, la administración y operación de las mismas quedará en cabeza de Emdupar y no del Aliado Estratégico.
- Las obras contratadas o ejecutadas por el Municipio o por Emdupar sin la participación del Aliado Estratégico en cuanto a sus diseños e ingeniería de detalle o sin su acompañamiento en supervisión en las obras, podrán ser recibidas por el Aliado Estratégico pero el costo de los mantenimientos correctivos que dichas obras requieran durante los primeros tres (3) años de haber sido entregadas, serán asumidas por el Municipio o Emdupar, en caso de que estos costos de mantenimiento no puedan ser incluidos dentro de la tarifa de los servicios públicos domiciliario de acueducto y/o alcantarillado, dependiendo de la obra.

1.12. Contrato de Condiciones uniformes CCU: El Aliado Estratégico deberá ejecutar todas las acciones necesarias para lograr la cesión de los CCU para que este pueda llevar a cabo las

actividades requeridas en calidad de operador. Por su parte, Emdupar, ejecutará las obligaciones que sean de su resorte para lograr dicha cesión. Posteriormente, luego de transcurridos seis (6) meses siguientes a partir del Acta de Inicio del contrato de operación, el Aliado Estratégico presentará a Emdupar o quien este designe, una propuesta de contrato de condiciones uniformes, la cual contendrá las disposiciones necesarias para la regulación de toda relación entre prestador y usuario. Una vez aprobado por Supervisor e Interventor, este contrato de condiciones uniformes deberá ser enviado a la CRA para su concepto de legalidad y difundido a todos los usuarios en los términos que señala la regulación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

1.13. Atención al usuario: El Aliado Estratégico mantendrá al menos tres (3) oficinas abiertas al público en horario normal de atención, manejada por personal competente y habilitada para todas las operaciones comerciales normales, así como la atención de reclamos y consultas dichas oficinas contarán con toda la infraestructura informática y de comunicación para interconectar las diferentes bases de datos que permitan atender de manera apropiada a los usuarios. En dicha oficina se deberá atender todos los reclamos y todas las solicitudes por cualquier concepto concernientes a la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, incluyendo entre otros, daños operativos, atención a las comunidades y atención de urbanizadores y constructores.

La infraestructura definitiva para atención al usuario deberá estar disponible a más tardar dentro de los seis (5) meses siguientes a la firma del Acta de Inicio del contrato de operación y deberá diseñarse para cumplir con las metas comerciales del contrato de operación.

El Aliado Estratégico deberá disponer con un servicio de Call Center el cual atenderá los siete (7) días de la semana, y durante las veinticuatro (24) horas del día y deberá contar con toda la infraestructura informática y de transmisión de datos que permita recibir los requerimientos y solicitudes de los usuarios, direccionando en caso de ser necesario (reclamo de mantenimiento), tanto en lo concerniente a acueducto y alcantarillado y deberá manejar todas las bases de datos necesarias para dar una respuesta dentro de los tiempos de atención establecidos por la Ley Aplicable. Este servicio deberá estar operando al finalizar el primer año de la operación contados a partir de la suscripción del Acta de Inicio.

1.14. Informes sobre el cumplimiento de metas: Con el fin de facilitar la supervisión y el monitoreo del desempeño del Aliado Estratégico con relación al cumplimiento de las metas de los servicios, establecidas en este Anexo Técnico Operativo, el Aliado Estratégico y Emdupar o quien este designe, definirán los formatos estándares con los cuales el Aliado Estratégico deberá presentar la información correspondiente. Los informes deberán incluir los avances logrados y las dificultades presentadas en los aspectos relacionados en materia de metas e indicadores.

Durante los primeros seis (6) meses, el Aliado Estratégico, deberá presentar a Emdupar o a quien este designe, la propuesta del contenido mínimo de los informes del cumplimiento de metas para aprobación de este.

Se debe presentar informe semestral sobre el cumplimiento de metas dentro del mes siguiente al semestre evaluado. Este informe semestral deberá tener el análisis mensualizado de cada uno de los indicadores.

De forma mensual se deberá entregar un informe de gestión sobre las acciones realizadas durante este periodo. El contenido de este documento, se deberá concertar entre el Aliado Estratégico y Emdupar a más tardar al tercer (3) mes contado desde la firma del Acta de Inicio.

2. CONDICIONES DE CALIDAD Y OPERACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO.

2.1. Condiciones Generales. El Aliado Estratégico se obliga a prestar los servicios públicos de acueducto y alcantarillado de modo eficiente, preciso y confiable y, a cumplir con la normatividad aplicable en materia de calidad de prestación de estos servicios y con lo estipulado en el Contrato, y específicamente lo definido en este Anexo Técnico Operativo. En particular deberá cumplir con las condiciones presentadas a continuación.

2.2. Definición de Metas, indicadores y metodología de cálculo para el cumplimiento de las obligaciones contractuales.

La definición de las metas contractuales y el cumplimiento de los indicadores de gestión se han conceptualizado bajo los siguientes criterios:

Desde el punto de vista de la normatividad vigente el Aliado Estratégico debe dar estricto cumplimiento a la Resolución CRA 906 de 2019, incluidas las modificaciones, adiciones y aclaraciones previstas en las Resoluciones CRA 919 y 926 de 2020. También, se debe dar estricto cumplimiento a lo establecido en la Resolución CRA 688 de 2014, incluidas las modificaciones, adiciones y aclaraciones previstas en la Resolución CRA 735 de 2015, y a la resolución del anterior Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial expedida bajo el número 2115 de 2007 y la demás normatividad vigente que la reemplace, sustituya o complemente.

Sin perjuicio del cumplimiento a la normatividad vigente que le resulte aplicable en razón a la naturaleza del sector, el Aliado Estratégico deberá alcanzar y mantener para el sistema de acueducto y alcantarillado en su APS, los índices de gestión especificados en este Anexo Técnico Operativo. Para efectos ilustrativos en la Tabla 1, se presenta como información de referencia un registro de la evolución de los indicadores que Emdupar, para el sistema de acueducto y alcantarillado, ha venido obteniendo en periodos anteriores. Así mismo, en las Tablas 2 y 3, se presenta la evolución de los indicadores comerciales y de tipo financiero, que la Empresa ha registrado en periodos anteriores.

Los indicadores de gestión que debe alcanzar el Aliado Estratégico tienen como año base el 2020, año que podrá actualizarse al año 2021 (cuando se tenga la información respectiva). Los indicadores contractuales que debe cumplir el Aliado Estratégico son los que se incluyen en las Tablas 4 5 y 6 de este Anexo Técnico Operativo. La Tabla 4, incluye las metas de indicadores de gestión año a año, que el Aliado Estratégico debe alcanzar y mantener en el servicio de acueducto para todo el período de operación definido en el Contrato. La Tabla 5 incluye las metas de indicadores de gestión año a año, que el Aliado Estratégico debe alcanzar y mantener en el servicio de alcantarillado sanitario para todo el período de operación definido en el Contrato. Las Tablas 6 y 7, incorporan los indicadores de tipo comercial y financiero que el Aliado Estratégico debe alcanzar y mantener para todo el período de operación definido en el Contrato. En cualquier caso, solo se podrán modificar la gradualidad y las metas establecidas como mínimas en el presente

Anexo (Tablas 4, 5,6 y 7) al sexto (6) mes, cumpliendo con las condiciones que señala para el efecto el Contrato de Alianza Estratégica, previa aprobación del Supervisor e Interventor. Aunque todos los indicadores contractuales y de gestión están claramente definidos, en cuanto a su concepto y forma de cálculo, en la normatividad o regulación vigente, a continuación, se hacen algunas precisiones que debe tener en cuenta el Aliado Estratégico para dar cumplimiento con los indicadores contractuales en acueducto.

2.2.1. Indicadores contractuales servicio de acueducto

Para la calidad del agua potable a suministrar las metas son las que se establecen en las Tablas ya descritas, y el procedimiento de cálculo es el establecido en el Decreto 1575 de 2007 y específicamente en la Resolución No. 2115 del 22 de junio de 2007 expedida por los entonces Ministerio de la Protección Social y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Para el resto de los indicadores de gestión de acueducto contenidos en la Tabla 4, la metodología de cálculo para cada uno de ellos se basa en lo definido en la resolución CRA No. 906 de 2019, modificada por las resoluciones 919 y 926 de 2020, tal como se transcribe a continuación, en sus apartes pertinentes:

2.2.1.1. Cobertura del servicio de acueducto. El Aliado Estratégico deberá llegar al 100% de la cobertura del servicio de acueducto en el APS, al año **Diez (10)** después de iniciada la operación. Este porcentaje deberá mantenerse en durante el resto de la vigencia del Contrato. La gradualidad para alcanzar esta meta, se presenta en la Tabla 4.

Este indicador muestra la disponibilidad del servicio de acueducto a los usuarios, es el porcentaje de suscriptores en función del número de domicilios:

a) Calculo indicador

$$ICBNi_{ac}(\%) = (SEi_{ac} / Di) \times 100 (\%)$$

Donde $ICBNi_{ac}$ es la cobertura nominal de acueducto en el año i , SEi_{ac} es el número de suscriptores del servicio de acueducto del ALIADO ESTRATEGICO en el año i ,

Di es el número de domicilios existentes en el municipio en el año i , y el año i es el periodo de análisis.

Se de tener en cuenta el total de suscriptores residenciales y no residenciales.

El número de suscriptores del servicio de acueducto atendidos por el ALIADO ESTRATEGICO en el APS en el año i , tanto en la zona urbana como en la zona rural (cuando aplique), deben estar certificados por el representante legal del ALIADO ESTRATEGICO.

El número de domicilios existentes en el Distrito en el año i , tanto en la zona urbana como en la zona rural, deben estar identificados por cualquiera de las siguientes entidades: Oficina de Planeación Municipal, Curadurías Urbanas, el Departamento Nacional de Estadística – DANE, o el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

2.2.1.2. Continuidad del Servicio de acueducto. El Aliado Estratégico deberá minimizar los cortes del servicio de acueducto, restituyendo su prestación en el menor tiempo posible. La continuidad en la prestación del servicio se medirá mensualmente, mediante la suma ponderada de la continuidad en cada uno de los Sectores hidráulicos que componen el sistema y los que se adicionen como resultado de los programas de. Las estadísticas de continuidad en la prestación del servicio deberán ser actualizadas mensualmente e incorporadas en el Sistema de información técnico- operativo. Aliado Estratégico deberá cumplir con las metas de continuidad establecidas en las Tabla No. 4.

2.2.1.3. Calidad del agua entregada a los usuarios. EL Aliado Estratégico debe entregar a los suscriptores agua potable apta para el consumo humano con un nivel de IRCA SIN RIESGO, en forma continua y permanente acogiéndose a lo establecido en la normatividad vigente, para lo cual se harán mediciones todos los meses y en las cantidades y sitios acordados con la autoridad sanitaria competente. El ALIADO ESTRATEGICO deberá dar cumplimiento a las metas del indicador de calidad del agua IRCA, establecidas en la **Tabla 4**. De acuerdo con la normatividad vigente, se establece que el agua suministrada para el consumo humano, con un nivel de SIN RIESGO, equivale a un valor del IRCA menor al 5%.

a) Calculo indicador

La calidad se medirá mediante el **Índice de Riesgo de Calidad del Agua para Consumo Humano (IRCA)**, establecido en el Decreto 1575 de 2007 y sus normas complementarias, o aquellas que las modifiquen, sustituyan o adicionen. La información base para la estimación será la establecida por las autoridades de salud, la cual se puede consultar en el sistema SIVICAP, administrado por el Instituto Nacional de Salud, al cual se puede acceder desde la página web www.ins.gov.co.

Adicionalmente, el Aliado Estratégico reportará al sistema único de información (SUI) de la SSPD la información de contraste con base en las muestras concertadas con la autoridad sanitaria, cuyos datos servirán como base para resolver cualquier controversia al respecto, lo cual por norma es función del Instituto Nacional de Salud.

El seguimiento del indicador será mensual, no obstante, si se detecta un valor fuera de la meta (valor mayor a 5%) se revisará la información individual de cada muestra para detectar los problemas que se presentan y formular un plan de acción para corregirlos.

El **IRCA** por muestra se determina como:

$$IRCA_m = \frac{\sum_{NA} Pr_k}{\sum_T Pr_k} * 100$$

Donde,

Pr es el puntaje de riesgo de cada característica k

NA es el sub conjunto de características con puntaje de riesgo no aceptable

T es el conjunto de todas las características que se deben evaluar de acuerdo con la norma El **IRCA mensual** corresponde al total de las muestras del mes, así:

$$IRCA_j = \frac{\sum_m IRCA_m}{M}$$

Donde, $m = 1 \dots M$, igual al total de muestras del mes j

2.2.1.4. Índice de Agua No Contabilizada (% IANC). Se calcula como la relación entre el volumen de agua que se suministra a las redes y el volumen de agua que se factura a los usuarios de estas El ALIADO ESTRATEGICO deberá cumplir con las metas de IANC establecidas en las **Tabla No. 4.**

a) Calculo indicador

El Aliado Estratégico deberá determinar también el **índice de agua no contabilizada (IANC)** en el sistema, definido como el porcentaje de agua no facturada, del total de agua producida. Tanto el dato de agua producida como el de agua facturada deben ser consistentes con los datos de facturación y los indicadores comerciales Reportados al SUI.

Aunque el indicador se analiza de manera agregada, el Aliado Estratégico debe considerar tanto las pérdidas técnicas como las comerciales, con el fin de formular las medidas que corresponden en cada caso para lograr la reducción del índice. El seguimiento a este indicador será de reporte mensual, pero de evaluación anual, entendiéndose esta como el valor de los últimos 12 meses, el índice para cada período se calculará como:

$$IANC_i = (AP_i - AF_i) / AP_i * 100\%$$

El subíndice i identifica el periodo para el cual se calcula el indicador

AP_j es el agua producida medida a la salida de la planta de tratamiento en el periodo (mes o año) j

$$AP_i = \sum_j AP_j$$

AF_j es el agua facturada a los N usuarios en el periodo (mes o año) j

$$AF = \sum_{jN} AF_{jn}$$

2.2.1.5. Índice de Pérdidas por suscriptor facturado por año, IPUF, determinado como el volumen total de agua que en un año dejó de facturar el ALIADO ESTRATEGICO por los componentes de pérdidas técnicas y comerciales, dividido por el número total de suscriptores promedio del mismo año, y se expresa en unidades de $m^3/Susc * Año$.

El Aliado Estratégico deberá determinar en forma mensual este indicador, y si ya tiene implementada la sectorización, deberá reportarlo por cada uno de los sectores hidráulicos establecidos también en forma mensual, lo que le permitirá hacer seguimiento y gestión, de acuerdo con su política y plan de gestión de pérdidas. En este sentido el ALIADO ESTRATEGICO dentro de su plan de gestión de pérdidas, deberá presentar una propuesta metodológica a través de la cual desagregue el IPUF entre todos los subcomponentes de pérdidas comerciales y técnicas. Para esto podrá ayudarse de sistemas de balances hídricos como el reportado por el IWA por sus siglas en inglés (International Water Association) u otros equivalentes. De esta manera, mensualmente, debe reportar además del IPUF Total, el balance total que lo desagrega en sus diferentes componentes. No obstante, desde el punto de vista contractual, el valor que se tomará para determinar el cumplimiento o incumplimiento de la meta, será el acumulado total del volumen de pérdidas técnicas y comerciales en un año de operación, iniciando cada primero de enero hasta el 31 de diciembre del mismo año, y dividiendo por el promedio anual de suscriptores de ese mismo año. Para el año de inicio del Contrato, se contabilizarán únicamente los meses en los cuales estuvo realmente prestando el servicio de acueducto. El Aliado Estratégico deberá cumplir con las metas del IPUF establecidas en la Tabla No. 4.

El Aliado Estratégico dentro de su plan de gestión de pérdidas, definirá un plan de reducción de pérdidas que deberá ser presentado a más tardar al finalizar el sexto (6) mes de ejecución del contrato, el cual deberá ser concertado y avalado por Emdupar o quien el designe. Este programa deberá incluir como mínimo i) evaluación de la situación actual, ii) fijación de metas anuales iii) determinación y cuantificación del plan de obras e inversiones para el cumplimiento de reducción de metas fijadas iv) determinación y análisis de indicadores de desempeño relevantes y v) campañas educativas a la comunidad. Lo anterior en concordancia con el “Programa para el uso eficiente y ahorro del agua” establecido en la Ley 373 de 1997.

a) Calculo indicador

El ALIADO ESTRATEGICO deberá determinar el **Índice de Pérdidas por suscriptor facturado (IPUF)**, con la metodología establecida en la Resolución CRA 688 de 2015, específicamente en la forma establecida en el capítulo II (Del Consumo Facturado y Las Pérdidas). Igualmente deberá tener en cuenta, si aplica, las modificaciones, adiciones y aclaraciones previstas en la Resolución CRA 735 de 2015.

$$IPUF_0 = \frac{AS_0 - AF_{0,ac}}{N_{0,ac} * 12}$$

Donde:

$IPUF_0$: Índice de pérdidas por suscriptor facturado en el año base (m^3 /suscriptor/mes).

$AF_{0,ac}$: Consumo de agua facturada para el servicio público domiciliario de acueducto en el año base (m^3 /año).

$N_{0,ac}$: Número de suscriptores facturados promedio en el año base para el servicio público domiciliario de acueducto. En el caso de facturación mensual corresponde al promedio de los doce meses del año base. En el caso de facturación bimestral, corresponde al promedio de los seis bimestres del año base.

AS_0 : Agua potable suministrada en el año base (m^3 /año).

$$AS_0 = AP_0 + RCSAP_0 - ECSAP_0$$

AP_0 : Agua producida en el año base (m^3 /año).

$RCSAP_0$: Volumen recibido por contratos de suministro de agua potable en el año base (m^3 /año).

$ECSAP_0$: Volumen entregado por contratos de suministro de agua potable en el año base (m^3 /año).

2.2.1.6. Presión Mínima de Agua. El suministro de agua deberá realizarse manteniendo una presión mínima disponible de quince (15) metros de columna de agua medida antes del medidor en la conexión de los inmuebles servidos, desde el nivel del piso en el punto de toma de presión. Se exceptúan de este requisito, los eventos relacionados a continuación: (i) cuando la baja presión ocurra por no más de una hora continua debido a demandas pico locales excepcionales, (ii) cuando la baja presión haya sido ocasionada por hechos realizados por terceros no vinculados al ALIADO ESTRATEGICO, (iii) cuando la baja presión se deba a trabajos de reparación o mantenimiento o construcciones nuevas, siempre que el ALIADO ESTRATEGICO haya dado aviso a los usuarios afectados con al menos 24 horas de anticipación.

PARÁGRAFO. El área a abastecer con una presión dinámica inferior puede corresponder hasta el 10% del total del área e prestación de servicios, siempre que la presión mínima sea superior o igual a 12 m.c.a.

Se puede abastecer con una presión dinámica hasta el 5% del total de área de prestación del servicio, siempre que la presión mínima sea superior o igual a 10 m.c.a.

a) Calculo indicador

Para efectos de calcular la presión de la prestación del servicio de acueducto, de acuerdo con lo previsto en el RAS; Emdupar y el Aliado Estratégico, determinarán de mutuo acuerdo los puntos en los que se hará la toma de presión del sistema.

El indicador a calcular es:

Indice de presión del prestador:
$IP_i(\%) = \frac{\text{Nro. de puntos que cumple con la Presión mínima establecida en el RAS}}{\text{Nro. total de puntos medidos de Presión}} \times 100 (\%)$

2.2.1.7. Micro medición nominal. El ALIADO ESTRATEGICO debe establecer e implementar un programa de aumento de la micro medición nominal, con la gradualidad indicada en la **Tabla 4**. Este programa el programa de disminución de pérdidas comerciales y con el programa de cumplimiento del IPUF. Todo lo anterior debe estar integrado en el Plan de Gestión para la reducción de Pérdidas, que el ALIADO ESTRATEGICO debe presentar dentro de los seis (6) meses contados desde el inicio de su operación.

a) Calculo indicador

Para verificar el cumplimiento del indicador de Micromedición nominal, para el servicio de acueducto se verificará el número total de micromedidores instalados, lo cual se debe contrastar frente al número total de suscriptores. La fuente de información será el catastro de redes y el ~~censo~~ de usuarios. El indicador se mide mediante la siguiente expresión:

$$Mac = \sum_z m_z$$

Donde,

Mac_j = número de usuarios de acueducto con micro-medidores instalados durante el mes j m_z

toma valor 1 si el usuario z tiene medidor instalado, 0 de lo contrario

La Micromedición Nominal (MN) Se calculará:

MN = (Numero de Micromedidores instalados / Número Total de suscriptores de Acueducto) x100

2.2.1.8. Micro medición efectiva. En todo momento la micro medición efectiva, o sea los medidores en buen estado y en funcionamiento para la lectura del consumo de cada suscriptor, deberán ser como mínimo un **95%** de la micro medición nominal, tal como ha quedado establecido en la evolución del indicador en la **Tabla 4**.

EL ALIADO ESTRATEGICO deberá reponer los medidores robados, cambiar los trabados, obsoletos e instalar los solicitados para conexiones existentes, en un plazo no superior a tres (3) días hábiles de recibido el reporte. Para el caso de anomalías encontradas en terreno, el periodo máximo para el cambio será de quince (15) días calendario.

Estos medidores serán suministrados por **EL ALIADO ESTRATEGICO** y, a menos que medie subsidio específico, serán cobrados a los suscriptores de acuerdo con la normativa vigente.

Sin embargo, el suscriptor tendrá la opción de adquirir el medidor a quien a bien tenga, evento en el cual, si este reúne las características técnicas establecidas en el contrato de condiciones uniformes, **EL ALIADO ESTRATEGICO** deberá aceptarlo.

EL ALIADO ESTRATEGICO podrá cambiar el medidor cuando este no tenga el diámetro adecuado para el servicio que se presta.

EL ALIADO ESTRATEGICO deberá cumplir con lo establecido en la Ley, especialmente con lo definido en los artículos 9 y 146 de la Ley 142 de 1994, el decreto 1077 de 2015 y en el artículo 75 de la Resolución 330 de 2017.

EO.1.2 Índice de Micromedición Efectiva – IMI

El IMI permite medir el porcentaje de micromedidores que están en efectivamente en funcionamiento con respecto al número de suscriptores del servicio público domiciliario de acueducto.

a) Calculo indicador

El índice de Micromedición Efectiva (IMI) Se calculará:

$$IMI = \frac{\sum_{g=1}^{PF} IMI_g}{PF}$$

Donde:

IMI: Índice de Micromedición Efectiva, redondeado a dos (2) cifras decimales.

g: Período de facturación, durante el año de evaluación, en el que se prestó el servicio público domiciliario de acueducto, $g = \{1, 2, 3, \dots, PF\}$. En donde, $g = 1$ corresponde al primer período de facturación que tenga su fecha de inicio dentro del año de evaluación; mientras que $g = PF$ corresponderá al último período de facturación que inicie en el año de evaluación, independiente de que su fecha de terminación no se encuentre en el año de evaluación.

PF: Número de períodos de facturación en los cuales se prestó el servicio público domiciliario de acueducto durante el período de evaluación (año fiscal).

IMI_g: Índice de micromedición efectiva para el período de facturación g , de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$IMI_g = \frac{MFL_g}{NS_g} \times 100$$

Donde:

MFL_g: Número de micromedidores en buen estado y funcionando con lectura en el período de facturación g . Entiéndase por "*funcionando con lectura*", aquellos medidores cuyo valor medido se emplea para la facturación.

NS_g: Número total de suscriptores *donde sea técnicamente viable la medición* en el período de facturación g . El término "*donde sea técnicamente viable la medición*" se incluye de conformidad con el artículo 2 de la Resolución CRA 319 de 2005, o aquella que modifique, adicione, sustituya o aclare, referente a la existencia de usuarios a los cuales técnicamente no es viable la medición individual. En este sentido, un multiusuario, en el marco del artículo ibídem, será considerados como un (1) suscriptor para el cálculo de la variable.

2.2.1.9. Número de fallas por Km de red de acueducto

El Aliado Estratégico llevará el registro diario de los daños que se presentan en la red del sistema de acueducto, del tiempo que se tardó en solucionar la falla y de la solución implementada

a) Calculo indicador

EO.2.1 Fallas en la Red de Transporte y Distribución de Acueducto – FAC*(Resolución CRA 926 de 2020, artículo 14)*

El FAC mide la proporción de daños en la red de transporte y distribución frente a la longitud de esta.

$$FAC = \frac{\sum_{i=1}^m FAC_i}{m}$$

Donde:

FAC: Fallas en red de Transporte y Distribución Acueducto, redondeado a dos (2) cifras decimales.

i: Mes del período de evaluación en el que se prestó el servicio público domiciliario de acueducto, donde $i = \{1, 2, 3, \dots, m\}$.

m: Número de meses en los que se prestó el servicio público domiciliario de acueducto durante el período de evaluación (año fiscal). Si el servicio se prestó durante todo el período de evaluación, m corresponderá a 12.

FAC_i: Número de fallas por longitud en tuberías de transporte y distribución de acueducto para el mes *i*, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$FAC_i = \frac{NFRT_i + NFRD_i}{LRT_i + LRD_i}$$

Donde:

NFRT_i: Número de fallas en las redes de transporte (red de aducción). Se entiende por falla aquellas que generen acciones de reparación (correctivas) por parte de la persona prestadora. Se deberán incluir las fallas causadas por terceros.

NFRD_i: Número de fallas en las redes de distribución (redes de conducción y distribución). Se entiende por falla aquellas que generen acciones de reparación (correctivas) por parte de la persona prestadora. No se deberán incluir fallas sobre las acometidas. Se deberán incluir las fallas causadas por terceros.

LRT_i: Longitud de redes de transporte (red de aducción) (km).

LRD_i: Longitud de redes de distribución de agua (red de conducción y distribución) (km). La longitud de la red de distribución irá hasta las acometidas.

2.2.1.10. Plan de Gestión Integral (PGI). EL ALIADO ESTRATEGICO debe presentar dentro de los seis (6) primeros meses de del Contrato, y en forma consistente con su oferta presentada, los Términos de Referencia, el Contrato, el presente ATO un Plan de Gestión Integral, donde se refleja en forma precisa y detallada cada una de las actividades, etapas, recursos y demás aspectos de una planeación estratégica e integral, donde se refleje la forma cómo le va a dar cumplimiento a todos los indicadores de gestión contractuales establecidos en el contrato y específicamente en este Anexo Técnico Operativo. Este PGI debe acompañarse de la descripción y sustentación metodológica de cada actividad y acompañarse de los diagramas de flujo, procedimientos, recursos a aplicar, responsables de cada actividad, instructivos y demás aspectos complementarios y logística en general. En particular y como mínimo, el Plan de Gestión Integral deberá contar con los siguientes tópicos o temas: Planes específicos de Gestión: a) Plan de detección, seguimiento y control de Fraudes, b) Plan de detección y normalización de conexiones clandestinas; c) Plan de renovación de medidores y aumento de cobertura nominales y efectiva; d) Plan de Uso racional del agua; e) Plan de Calidad del agua; f) Plan de aumento de la cobertura del servicio de acueducto; g) Plan de cumplimiento de presiones; h) Plan de Continuidad del servicio i) Plan de reducción de pérdidas de agua.

a) Calculo indicador

Este indicador se medirá como CUMPLE/ NO CUMPLE:

CUMPLE: El ALIADO ESTRATEGICO entregó a EMDUPAR todos los planes de gestión en los primeros seis (6) meses contados a partir de la firma del Acta de Inicio.

NO CUMPLE: El ALIADO ESTRATEGICO NO entregó a EMDUPAR todos los planes de gestión en los primeros seis (6) meses contados a partir de la firma del Acta de Inicio.

2.2.2. Indicadores Contractuales Servicio de Alcantarillado Sanitario

En el sistema de alcantarillado sanitario se debe dar cumplimiento a la normatividad vigente, y específicamente para los efluentes de las aguas residuales domésticas (ARD) que se generan en su APS, se debe dar cumplimiento a la remoción de carga contaminante establecida en la Resolución 631 del 17 de marzo del 2015, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, específicamente los definidos en su capítulo V, y en los demás apartes que le aplique, y en un todo de acuerdo con el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos que la autoridad ambiental haya aprobado para el sistema de alcantarillado del municipio de Valledupar. Igualmente, para la obtención del Permiso de Vertimientos, se aplicará lo establecido en el Decreto 1076 del 26 de mayo del 2015, también expedido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Si bien todos los indicadores contractuales y de gestión están definidos, en cuanto a su concepto y forma de cálculo, en la normatividad vigente, a continuación, se presentan algunas precisiones, que debe tener en cuenta el Aliado Estratégico para dar cumplimiento con los indicadores contractuales alcantarillado.

2.2.2.1. Cobertura del Servicio de Alcantarillado. EL ALIADO ESTRATEGICO debe dar cumplimiento a las coberturas del servicio de alcantarillado, en la forma gradual como se indica en la **Tabla 5**, las cuales deben estar directamente relacionadas con el cumplimiento del indicador **DACAL (que se describe en el siguiente numeral)**, y cuyo planeamiento está orientado a la disminución del rezago de la cobertura de alcantarillado frente a la de acueducto, para dar cumplimiento a las normatividades de la **CRA (Resoluciones 688/2014 y 735/2015)**, las cuales establecen que para los prestadores clasificados en Segundo Segmento, la diferencia entre los suscriptores de acueducto versus los de alcantarillado, **debe disminuirse en un 70% en los primeros cinco (5) años, y el 100% de la diferencia en el año 7.**

a) Calculo indicador

$$ICBNi_{al}(\%) = (SEi_{al} / Di) \times 100 (\%)$$

Donde:

$ICBN_{ial}$ es la cobertura nominal de acueducto en el año i ,
 SE_{ial} es el número de suscriptores del servicio de alcantarillado del ALIADO ESTRATEGICO en el año i ,

Di es el número de domicilios existentes en el municipio en el año i , y el año i es el periodo de análisis.

Se de tener en cuenta el total de suscriptores residenciales y no residenciales.

El número de suscriptores del servicio de alcantarillado atendidos por el ALIADO ESTRATEGICO en el APS en el año i , tanto en la zona urbana como en la zona rural (cuando aplique), deben estar certificados por el representante legal del ALIADO ESTRATEGICO.

El número de domicilios existentes en el Distrito en el año i , tanto en la zona urbana como en la zona rural, deben estar identificados por cualquiera de las siguientes entidades: Oficina de Planeación Municipal, Curadurías Urbanas, el Departamento Nacional de Estadística – DANE, o el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

2.2.2.2. Diferencia entre los suscriptores residenciales de acueducto, versus los suscriptores de alcantarillado (DACAL). El ALIADO ESTRATEGICO deberá cumplir con lo establecido en **Tabla 5**. No obstante los valores de proyección de suscriptores aquí descritos, son solamente indicativos, y el **ALIADO ESTRATEGICO** año a año deberá ir haciendo los ajustes pertinentes, pero finalmente el resultado final y cumplimiento del indicador no cambia, en el sentido de que al año quinto se debe haber disminuido el 70% de la diferencia entre suscriptores de acueducto versus los de alcantarillado, causantes del rezago, y finalmente al año 7, se debe haber eliminado en un 100%. esta diferencia, como es lo requerido en la normatividad vigente y como ha quedado establecido en este Anexo Técnico Operativo (ATO)

a) Calculo indicador

El Aliado estratégico debe llevar registro de la diferencia entre suscriptores de acueducto y alcantarillado. se llevara registro mensual de esta diferencia y se evaluara de forma anual.

$$DACAL = NAC - NAL$$

Donde:

NAC: número de suscriptores de acueducto reportados en el periodo de análisis

NAL: número de suscriptores de alcantarillado reportados en el periodo de análisis

2.2.2.3. Cumplimiento del PSMV y Cobertura de tratamiento de aguas residuales. EL ALIADO ESTRATÉGICO deberá cumplir, anualmente, con los indicadores previstos para en la Tabla No 5 para el cumplimiento del PSMV y cobertura de tratamiento de aguas residuales. Este indicador deberá cumplirse, **de acuerdo con lo previsto en la normatividad vigente y de acuerdo con el PSMV aprobado por CORPOCESAR en la resolución 0466 del 23 de septiembre de 2021.**

a) Calculo indicador

Este indicador se medirá en función de los indicadores establecidos en el PSMV aprobado y DE ACUERDO CON LA NORMATIVIDAD VIGENTE, Y DE ACUERDO CON EL PSMV APROBADO Y PARA CONCERTAR GRADUALIDAD CON EL CONTRATANTE

Cobertura de tratamiento de aguas residuales

a) Calculo indicador

Se analizará el indicador de volumen de vertimientos tratados en relación con la totalidad de vertimientos transportados. El indicador se revisará de manera anual, y se construye así:

$$TR = \frac{\sum_j Vt_j}{\sum_j Vi_j}$$

Donde,

Vt_j corresponde a los m^3 de vertimientos tratados en el mes j , de acuerdo con la medición de vertimientos a la salida de la planta de tratamiento

Vi_j corresponde a los m^3 totales de vertimientos interceptados en el mes j , determinados con base en los m^3 facturados de acueducto para los suscriptores que cuentan con los dos servicios, y los m^3 aforados en el mes j a aquellos suscriptores que sólo son atendidos en el sistema de alcantarillado. Debe corresponder al total de m^3 facturados por el servicio de alcantarillado.

2.2.2.4. Numero de fallas por Km de red de alcantarillado

El Aliado estratégico debe llevar registro diario de los daños que se presentan en la red, del tiempo que toma solucionarlos y de la solución adoptada. Con base en dichos registros evaluara el indicador de seguimiento

EO.2.2 Fallas en Red de Alcantarillado – FAL

El FAL mide la proporción de daños en la red del servicio de alcantarillado frente a la longitud de esta.

a) Calculo indicador

$$FAL = \frac{\sum_{i=1}^m FAL_i}{m}$$

Donde:

FAL: Número de fallas en red de alcantarillado, redondeado a dos (2) cifras decimales.

i: Mes del período de evaluación en el que se prestó el servicio público domiciliario de alcantarillado, donde $i = \{1, 2, 3, \dots, m\}$.

m: Número de meses en los que se prestó el servicio público domiciliario de alcantarillado durante el período de evaluación (año fiscal). Si el servicio se prestó durante todo el período de evaluación, m corresponderá a 12.

FAL_i: Número de fallas por longitud en la red de alcantarillado en el mes *i*, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$FAL_i = \frac{NTF_i}{LR_i}$$

Donde:

NTF_i: Número total de fallas en la red de alcantarillado. Se entiende por falla aquellos daños que generen acciones de reparación (correctivas). Se deberán incluir las fallas causadas por terceros. No se deberán incluir fallas sobre las acometidas.

LR_i: Longitud total de redes del sistema de alcantarillado (km).

2.2.2.5. Tiempo de atención de reboses del sistema de alcantarillado. El ALIADO ESTRATEGICO deberá ejecutar las acciones que resulten necesarias para eliminar los reboses que se generen por taponamiento, obstrucciones y otras causas que generen reboses en el sistema de alcantarillado, diferentes a precipitaciones pluviales. Para efectos de lo anterior, el Aliado Estratégico deberá elaborar un plan de gestión especial, mediante el cual establecerá las acciones con las cuales dará solución a este problema. En caso de presentarse reboses, el Aliado Estratégico, deberá restablecer la prestación del servicio de alcantarillado sanitario en condiciones normales, en un tiempo no mayor a 12 horas y estará obligado a cumplir la meta año a año establecida en la tabla 5

El **Aliado estratégico** debe llevar registro de los reboses que se presenten en el mes (Ral_j) y de su tiempo de duración. La meta final de este indicador debe ser cero y su cumplimiento se medirá en los siguientes términos:

$$Ral_j = \sum_k Ral_k$$

$$TRal = \sum_j Ral_j$$

Donde,

Ra_k es el número de reboses registrados en el día k
Ra_j es el total agregado de dichos daños en el mes j

a) Calculo indicador

$$Tm_{jz}^w = \frac{\sum_k t_{kz}^w}{\sum k}$$

Donde,

Tm_{jz} es el tiempo medio de atención de solicitudes del tipo z (Reboses red de alcantarillado) a usuarios del servicio w(Alcantarillado), durante el mes j
K es el número de solicitudes presentadas y t_{kz} es el tiempo de atención de cada solicitud k del tipo z (Reboses red de alcantarillado)

2.2.2.6. Plan de Gestión Integral (PGI). EL ALIADO ESTRATEGICO debe presentar dentro de los seis (6) meses siguientes al inicio del Contrato, un Plan de Gestión, en el que se establezca de forma precisa y detallada cada una de las actividades, etapas, recursos y demás aspectos, donde se refleje la forma cómo le va a dar cumplimiento a todos los indicadores de gestión contractuales establecidos en el contrato y específicamente en este Anexo Técnico Operativo. Este PGI debe acompañarse de la descripción y sustentación metodológica de cada actividad y acompañarse de los diagramas de flujo, procedimientos, recursos a aplicar, responsables de cada actividad, instructivos y demás aspectos complementarios y logística en general. En particular y como mínimo, el Plan de Gestión Integral deberá contar con los siguientes temas o planes específicos de Gestión: a) Plan de Gestión para la disminución del rezago entre los suscriptores de acueducto, versus los de Alcantarillado; b) Plan de Gestión para la eliminación de los reboses del sistema de alcantarillado; c) Plan de Gestión para el cumplimiento del PSMV; d) Plan de Gestión para el aumento de la cobertura de alcantarillado.

a) Calculo indicador

Este indicador se medirá como CUMPLE/ NO CUMPLE:

CUMPLE: El ALIADO ESTRATEGICO entregó a EMDUPAR todos los planes de gestión en los primeros seis (6) meses contados a partir de la firma del Acta de Inicio.

NO CUMPLE: El ALIADO ESTRATEGICO NO entregó a EMDUPAR todos los planes de gestión en los primeros seis (6) meses contados a partir de la firma del Acta de Inicio.

2.2.3. Indicadores Contractuales Comerciales

Estos indicadores permiten verificar los resultados de atención a los usuarios, su cálculo se fundamenta en el comportamiento de determinados parámetros en cada período de facturación. Por lo anterior, para los indicadores que se definen en períodos anuales, cada período de facturación se define el indicador como el promedio de las mediciones de los últimos doce meses, calculado separadamente para cada servicio.

Los indicadores y las metas contractuales que deberá cumplir el Aliado Estratégico en materia comercial y financiera son los que se establecen en la Tabla 6 y 7 de este Anexo.

2.2.3.1. Tiempo promedio de respuesta peticiones, quejas y recursos PQR

Este indicador agrega el tiempo de atención de todas las solicitudes presentadas por los suscriptores en un período mensual. Se registrará durante todo el mes el tiempo de atención a cada PQR presentada y se calculará el promedio del tiempo de atención dividiendo la cifra anterior por el número total de PQRs presentadas. Además de este indicador agregado, se debe observar que en todos los casos el tiempo de atención esté dentro de las exigencias de la ley.

a) Calculo indicador

Este indicador se llevará de forma mensual y se consolidará de forma anual para evaluar el cumplimiento de la meta en cada año.

$$Tpm_j^w = \frac{\sum_k tp_k^w}{\sum k}$$

Donde:

- Tpm_j Es el tiempo medio de atención de solicitudes a usuarios del servicio w (acueducto y alcantarillado), durante el mes j
- k Es el número de solicitudes presentadas
- tp_k Es el tiempo de atención de cada solicitud k

2.2.3.2. Tiempo promedio de respuesta recursos de reposición

Este indicador agrega el tiempo de atención de todas las solicitudes presentadas de PQR a segunda instancia por los suscriptores en un período mensual. Se registrará durante todo el mes el tiempo de atención a cada PQR presentada llevada a etapa de reposición y se calculará el promedio del tiempo de atención dividiendo la cifra anterior por el número total de PQRs presentadas. Además de este indicador agregado, se debe observar que en todos los casos el tiempo de atención esté dentro de las exigencias de la ley.

a) Calculo indicador

Este indicador se llevará de forma mensual y se consolidará de forma anual para evaluar el cumplimiento

$$P_{S_j}^w = \sum_k P_{S_k}^w$$

$$PQR_{S^w} = \sum_j P_{S_j}^w$$

Donde,

j es el periodo de facturación que se está evaluando
K es cada día del periodo
P_{S_k} corresponde a las PQR's diarias recibidas en segunda instancia

2.2.3.3. Decisiones de la SSPD en recursos de apelación ordenando revocar o modificar la decisión de la empresa

Se define como el número de PQR's que la empresa respondió de manera desfavorable al suscriptor en primera instancia, y que al ser presentada en apelación a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, se falla de manera favorable al suscriptor. También se incluyen en este indicador aquellas que son resueltas de manera favorable en otras instancias superiores, administrativas o judiciales. El dato agregado para el año será la suma de los resultados de cada periodo de facturación.

a) Calculo indicador

$$P_{S_j}^w = \sum_k P_{S_k}^w$$

$$PQRs^w = \sum_j P_s_j^w$$

Donde,

j es el periodo de facturación que se está evaluando K es cada día del periodo j

Ps_k corresponde a las PQR's diarias que se resolvieron a favor de los usuarios en segunda instancia

2.2.3.4. Tiempo promedio de atención de daños en red de acueducto y alcantarillado

Este indicador agrega el tiempo de atención de todos los daños en la red de acueducto y alcantarillado sanitario reportados en un período mensual. Se registrará durante todo el mes el tiempo de atención a cada reporte de daño presentado y se calculará el promedio del tiempo de atención dividiendo la cifra anterior por el número total de reportes presentadas. Además de este indicador agregado, se debe observar que en todos los casos el tiempo de atención esté dentro de las exigencias de la ley.

El indicador se calculará de forma separada por servicio de acueducto y alcantarillado sanitario y para efectos de reporte para cumplimiento de metas se llevará consolidado promediando los dos servicios

a) Calculo indicador

$$Tm_{jz}^w = \frac{\sum_k t_{kz}^w}{\sum k}$$

Donde:

- T Es el tiempo medio de atención de daños en red del tipo z a usuarios del
- m servicio w (acueducto y alcantarillado),
- jz durante el mes j
- k Es el número de solicitudes
- t es el tiempo de atención de cada solicitud k del tipo z
- k
- z

2.2.3.5. Tiempo promedio de atención de daños en acometidas domiciliarias

Este indicador agrega el tiempo de atención de todos los daños en acometidas domiciliarias

reportados en un período mensual. Se registrará durante todo el mes el tiempo de atención a cada reporte de daño presentado y se calculará el promedio del tiempo de atención dividiendo la cifra anterior por el número total de reportes presentadas. Además de este indicador agregado, se debe observar que en todos los casos el tiempo de atención esté dentro de las exigencias de la ley.

a) Calculo indicador

$$Tm_{jz}^w = \frac{\sum_k t_{kz}^w}{\sum k}$$

Donde:

T
m
jz
k
t
k
z

Es el tiempo medio de atención de daños en acometidas domiciliarias durante el mes j

Es el número de solicitudes

es el tiempo de atención de cada solicitud k de atención

2.2.3.6. Número de puntos de atención a usuarios por cada 1000 suscriptores

Se mide como el número de puntos de atención a usuarios en el periodo de facturación evaluado, dividido por el total de suscriptores o usuarios del periodo expresado en miles. El dato agregado para el año será la suma de los datos mensuales.

a) Calculo indicador

Pa: # Puntos de atención / # suscriptores

Donde:

Pa Indicador de Nro de puntos de atención a usuarios

suscriptores Se refiere al nro total de suscriptores del servicio de acueducto en el periodo de tiempo determinado

puntos de atención_k Número de puntos de atención a usuarios en funcionamiento

2.2.3.7. Número de empleados de planta por cada 1000 suscriptores

Se mide como el número de empleado de planta en el período de facturación evaluado, dividido por el total de suscriptores del período. El dato agregado para el año será la suma de los datos mensuales para ambos servicios dividido entre el número de suscriptores expresado en miles

a) Calculo indicador

Ne: # Empleados / # suscriptores

Donde:

Ne	Indicador de Nro de Empleados por cada 1000 suscriptores
# suscriptores	Se refiere al nro total de suscriptores del servicio de acueducto en el periodo de tiempo determinado
# Empleados	Número de empleados de planta del Aliado Estratégico

2.2.3.8. Número de Reclamos Comerciales por cada 1000 Suscriptores por año

Se mide como el número de PQR's recibidas en el período de facturación evaluado, dividido por el total de suscriptores del período. El dato agregado para el año será la suma de los datos mensuales para ambos servicios dividido entre el número de suscriptores expresado en miles

a) Calculo indicador

A efectos de reportes y seguimiento se llevará el cálculo de índice de atención al usuario de PQR por servicio:

SUB-DIMENSION: CS.3 – ATENCION AL USUARIO

INDICADOR	CS.3.1 Índice de Atención de PQR Acueducto – IPQRAC <i>(Resolución CRA 926 de 2020, artículo 8)</i>
DEFINICION	El IPQRAC determina la proporción de los derechos de petición, quejas y recursos (PQR) del servicio público domiciliario de acueducto, que no son atendidos dentro del tiempo estipulado por la normativa vigente, respecto al número total de PQR recibidos durante el período de evaluación. En este sentido, el indicador mide la eficiencia en la atención a las PQR del servicio de acueducto, independiente de su naturaleza.

$$IPQRAC = \frac{NDNA}{NTD} \times 100$$

Donde:

IPQRAC: Índice de atención de PQR del servicio público domiciliario de Acueducto, redondeado ados (2) cifras decimales.

NDNA: Número de PQR del servicio público domiciliario de acueducto no atendidos dentro del tiempo estipulado por la normatividad vigente en el período de evaluación.

NTD: Número total de PQR del servicio público domiciliario de acueducto resueltas en el período de evaluación, incluyendo aquellas que fueron abiertas a pruebas.

Se deberán incluir todas las PQR, independiente de la clasificación del trámite y causal, establecidos según la Resolución SSPD 20151300054575 de 2015, modificada parcialmente y aclarada por la Resolución SSPD 20161300011295 de 2016 y la Resolución SSPD 20188000076635 de 2018 o aquellas que las modifiquen, adicionen, sustituyan o aclaren.

ALCANTARILLADO

SUB-DIMENSIÓN: CS.3 – ATENCION AL USUARIO

INDICADOR	CS.3.2 Índice de Atención de PQR Alcantarillado – IPQRAL <i>(Resolución CRA 926 de 2020, artículo 9)</i>
DEFINICION	El IPQRAL determina la proporción de los derechos de petición, quejas y recursos (PQR) del servicio público domiciliario de alcantarillado, que no son atendidos dentro del tiempo estipulado por la normativa vigente, respecto al número total de PQR recibidos durante el período de evaluación.

$$IPQRAL = \frac{NDNA}{NTD} \times 100$$

Donde:

IPQRAL: Índice de atención de PQR del servicio público domiciliario de Alcantarillado, redondeado a dos (2) cifras decimales.

NDNA: Número de PQR del servicio público domiciliario de alcantarillado no atendidos dentro del tiempo estipulado por la normatividad vigente en el período de evaluación.

NTD: Número total de PQR del servicio público domiciliario de alcantarillado resueltas en el período de evaluación, incluyendo aquellas que fueron abiertas a pruebas.

Se deberán incluir todas las PQR, independiente de la clasificación del trámite y causal establecidos según la Resolución SSPD 20151300054575 de 2015, modificada parcialmente y aclarada por la Resolución SSPD 20161300011295 de 2016 y, la Resolución SSPD 20188000076635 de 2018 o aquellas que las modifiquen, adicionen, sustituyan o aclaren.

2.2.3.9. Eficiencia del Recaudo

Se determina como el valor en pesos de lo recaudado por facturación en el último año (últimos 12 meses) dividido en el valor total facturado en el mismo período. Durante el primer año se acumulará por el número de meses o períodos que lleve transcurrido el contrato.

El ER determina la proporción de los ingresos por prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado facturados y que se pretenden recaudar en un período corriente (año fiscal).

a) Calculo indicador

Para el cálculo del indicador se aplicará la siguiente fórmula:

$$ER = \frac{RI}{Ie} \times 100$$

Donde:

ER: Eficiencia en el Recaudo, redondeado a dos (2) cifras decimales.

RI: Recaudo en el período de evaluación por prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado. Los valores recaudados no deben incluir el recaudo de cartera de años anteriores.

I^e: Ingresos de actividades ordinarias del período a evaluar.

Se calculará el índice de recaudo:

b) Corriente: Que resulta de dividir el recaudo de la facturación no vencida entre la facturación del servicio (solo de los servicios del mes).

2.2.3.10. Eficiencia en el Recaudo de cartera – Rotación de Cartera

EL RC corresponde a la identificación del tiempo promedio en que se recibe el pago por parte de los suscriptores por concepto de la cartera generada por la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado.

a) Calculo indicador

Para el cálculo del indicador se aplicará la siguiente fórmula:

$$RC = \frac{CCPC \times 360}{RI}$$

Donde:

RC: Rotación de Cartera de servicios públicos en días de pago, redondeado a dos (2) cifras decimales.

CCPC: Saldo de cuentas por cobrar por la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado. Se incluirá el saldo total de las cuentas comerciales por cobrar corrientes y no corrientes reportadas por el prestador en el formulario correspondiente.

RI: Recaudo en el período de evaluación por prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado. Los valores recaudados no deben incluir el recaudo de cartera de años anteriores

2.2.4. Indicadores Contractuales Financieros

Los indicadores financieros se calcularán con base en los estados financieros reportados por el **ALIADO ESTRATEGICO** al SUI, por tanto la frecuencia de análisis será anual y se calcularán al momento de reporte de la información del año anterior. El objeto de su seguimiento es detectar de manera temprana si se presentan riesgos, para que el **ALIADO ESTRATEGICO** tome acciones correctivas. En caso de desmejora en estos indicadores el supervisor debe dar aviso a la Superintendencia de Servicios Públicos, alertar al **ALIADO ESTRATEGICO** y solicitarle un plan de acción; en caso de que el **ALIADO ESTRATEGICO** no cumpla los requerimientos, puede ser objeto de multas.

2.2.4.1. Valor de las inversiones ejecutadas en el respectivo año (Cifras en millones de pesos COP)

Este indicador detecta el valor de la inversión ejecutada en el periodo de medición evaluado. Este dato debe corresponder a las metas plasmadas en la Tabla 7. La medición del indicador se hará de forma anual.

2.2.4.2. Margen bruto financiero: MBF

a) Calculo indicador

El MBF se calcula de la siguiente manera:

$$\text{MBF} = \text{Utilidad Bruta} / \text{Ingresos operacionales} * 100\%$$

2.2.4.3. Margen operacional: MO

a) Calculo indicador

El MO se calcula de la siguiente manera:

$$\text{MO} = \text{Utilidad Operacional} / \text{Ingresos operacionales} * 100\%$$

2.2.4.4. Margen EBITDA: Mebitda

a) Calculo indicador

El Mebitda se calcula de la siguiente manera:

Mebitda= EBITDA/ Ingresos operacionales * 100%

2.2.4.5. Margen Neto: MN

a) Calculo indicador

El MN se calcula de la siguiente manera:

MN= Utilidad Neta / Ingresos operacionales * 100%

2.2.4.6. Razón corriente: RC

a) Calculo indicador

La RC se calcula de la siguiente manera:

RC= Activos Corrientes / Pasivos corrientes * 100%


2.2.4.7. Capacidad (Nivel) de endeudamiento: NE

Este indicador se determina como la proporción del pasivo frente al activo para el balance que se presenta de manera semestral y anual. El nivel de endeudamiento debe ser menor al 65% para mantener el riesgo bajo.

a) Calculo indicador

El NE se calcula de la siguiente manera:

NE= Pasivo Total / Activo Total * 100%

	<p style="text-align: center;">ANEXO 3 ANEXO TECNICO OPERATIVO</p>	F O-GP-01
		<p>Versión: 01 - 19 - 07 - 11</p>
		<p>Página: 1 de 12</p>

A continuación, se presentan las **Tablas 1 a 7**, a que se hace referencia en este anexo Técnico Operativo.

TABLA 1
INDICADORES TÉCNICO OPERATIVOS DE LA EMPRESA EMDUPAR HISTORICOS. FUENTE: EMDUPAR SA ESP

ÍTEM	ÍNDICADOR	UNIDAD	AÑO										
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Jun-21
01	Cobertura acueducto	(%)	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	98,55	SIN REPORTE	98	98,00	98,00	98,00	98,00
02	Continuidad de acueducto	(%)	99,51	99,71	99,89	99,75	99,78	97,77	98,68	99,50	99,98	98,9	98,8
03	IRCA Mensual	(%)	2,82	1,99	1,70	2,61	2,58	2,36	0,66	0,45	0,95	2,53	3,94
04	Índice de Agua No contabilizada -IANC	(%)	SIN REPORTE	72,43	68,7	57,9	62,9	63,7	65,8	66,4	63,5	49,9	62,55
05	IPUF (Equivalente del IANC para el Año 2015)	(M3/Susc *Mes)	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	33,48	17,57	SIN REPORTE
06	Presión en acueducto	(%)	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE
07	Micro medición Nominal	(%)	79,6	78,5	79,7	90,3	89,7	89,3	90,5	91,2	92,9	93,0	93,5
08	Micro medición Efectiva	(%)	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	80,4
09	Índice Operativo de Calidad Agregado (IOCA)	RANGO	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE
10	Cobertura alcantarillado	(%)	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	95,00	95,00	96,00	96,00	96,00	96,00	96,00
11	Cobertura de tratamiento aguas residuales (%)	(%)	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE
12	Tiempo de atención de reboses del sistema de alcantarillado	Horas	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE
13	Suscriptores acueducto	#	69,637	72,010	75,400	79,917	84,148	88,298	91,732	93,463	95,524	97,887	98,760
14	Suscriptores alcantarillado	#	SIN REPORTE	SIN REPORTE	74,991	79,925	83,593	87,652	86,953	91,556	93,575	95,889	97,267

TABLA 3
INDICADORES FINANCIEROS DE LA EMPRESA EMDUPAR HISTORICOS. FUENTE: EMDUPAR SA ESP

ÍTEM	ÍNDICADOR	UNIDAD	AÑO										
			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Jun-21
01	Valor de las inversiones ejecutadas en el respectivo año	Pesos Col.	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE	SIN REPORTE
02	Margen bruto financiero	(%)	SIN REPORTE	62%	49%	54%	54%	57%	58%	51%	46%	53%	SIN REPORTE
03	Margen operacional	(%)	SIN REPORTE	10%	17%	8%	-2%	-8%	2%	1%	0%	17%	SIN REPORTE
04	Margen EBITDA	(%)	SIN REPORTE	32%	21%	22%	10%	14%	19%	9%	7%	23%	SIN REPORTE
05	Margen Neto	(%)	SIN REPORTE	1%	1%	1%	1%	-12%	8%	SIN REPORTE	21%	10%	SIN REPORTE
06	Razon corriente	Adim.	SIN REPORTE	1.19	0.47	1.66	1.19	0.21	0.14	0.13	0.24	0.73	SIN REPORTE
07	Capacidad de endeudamiento	(%)	SIN REPORTE	27%	28%	32%	38%	10%	12%	40%	38%	36%	SIN REPORTE

TABLA 4
METAS DE INDICADORES TÉCNICO OPERATIVOS QUE DEBE CUMPLIR EL PRESTADOR PARA EL SISTEMA DE ACUEDUCTO

ÍTEM	ÍNDICADOR	UNIDAD	AÑO												
			2020 (Año Base)	Jun-21	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2036	2037-2046
01	Cobertura acueducto	(%)	98.0	98.0	98.20	98.40	98.60	98.80	99.00	99.20	99.40	99.60	99.80	100.0	100.0
02	Continuidad de acueducto	(%)	98,9	98,8	>=99,0	>=99,0	>=99,0	>=99,0	>=99,0	>=99,0	>=99,0	>=99,0	>=99,0	>=99,0	>=99,0
03	IRCA Mensual	(%)	2.53	3,94	<=4	<=4	<=4	<=4	<=4	<=4	<=4	<=4	<=3	<=3	<=3
04	Indice de Agua No contabilizada -IANC	(%)	49.9	62.55%	58%	55%	52%	49%	46%	43%	40%	38	36	< = 35	< = 35
05	IPIUF	(M3/Susc ^a Mes)	17.57	15.5	15	14	13	12	10.75	10	9	8.75	8.68	<8.50	<= 8.50
06	Presión en acueducto	(%)	SIN REPORTE	SIN REPORTE	50	60	70	90	>95	>95	>95	>95	>95	>95	>95
07	Micro medición Nominal	(%)	93.00	93.5	95%	97%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
08	Micro medición Efectiva	(%)	79,8	80.42	82	84	86	88	90	92	94	95	95	>95	>95
09	Número de Fallas por Km de Red	%	8.69%	8.40%	8.10%	7.70%	7.40%	7.00%	6.60%	6.20%	6.00%	5.60%	5.20%	5.00%	< 5%
10	Planes de Gestión (1)	NIVEL	NO APLICA	NO APLICA	DEBEN PRESENTARSE EN LOS PRIMEROS SEIS (6) MESES DE OPERACIÓN DEL SISTEMA Y PARA APROBACIÓN DEL CONTRATANTE O DE QUIEN ÉSTE DELEGUE										

Nota 1) Planes específicos de Gestión: a) Plan de detección, seguimiento y control de Fraudes; b) Plan de detección y normalización de conexiones clandestinas; c) Plan de renovación de medidores y aumento de cobertura nominales y efectiva; d) Plan de Uso racional del agua; e) Plan de Calidad del agua; f) Plan de aumento de la cobertura del servicio de acueducto; g) Plan de cumplimiento de presiones; h) Plan de Continuidad del servicio; i) Plan de reducción de pérdidas de agua.

TABLA 5
METAS DE INDICADORES TÉCNICO OPERATIVOS QUE DEBE CUMPLIR EL PRESTADOR PARA EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO

ÍTEM	INDICADOR	UNIDAD	AÑO											
			2020 (Año Base)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2046
01	Cobertura alcantarillado	(%)	96	NO APLICA	96.4	96.8	97.2	97.6	98	98.4	98.8	99.2	99.6	100
02	DACAL (Diferencia entre Suscriptores residenciales de acueducto y Alcantarillado)	Susc.	3916	NO APLICA	3000	2500	2000	1500	1000	500	<500	<500	<500	<250
03	Cumplimiento del PSMV y cobertura de tratamiento aguas residuales (%)	(%)	SIN REPORTE	NO APLICA	DE ACUERDO CON LA NORMATIVIDAD VIGENTE, Y DE ACUERDO CON EL PSMV APROBADO Y PARA CONCERTAR GRADUALIDAD CON EL CONTRATANTE									
04	Número de Fallas por Km de Red (2)	Promedio Daños Mes / Km de Red	0.42	NO APLICA	0.40	0.38	0.36	0.33	0.29	0.27	0.25	0.23	0.21	< 0,20
05	Tiempo de atención de reboses del sistema de alcantarillado	Horas	SIN REPORTE	12.00	<12	<12	<12	<12	<10	<10	<10	<10	<10	< 8
06	Planes de Gestión (1)	NIVEL	NO APLICA	NO APLICA	DEBEN PRESENTARSE EN LOS PRIMEROS SEIS (6) MESES DE OPERACIÓN DEL SISTEMA Y PARA APROBACIÓN DEL CONTRATANTE O DE QUIEN ÉSTE DELEGUE									

Nota 1) Planes específicos de Gestión: a) Plan de Gestión para la disminución del rezago entre los suscriptores de acueducto, versus los de Alcantarillado; b) Plan de Gestión para la eliminación de los reboses del sistema de alcantarillado; c) Plan de Gestión para el cumplimiento del PSMV cuando aplique y así se requiera contractualmente.

Nota 2) Número de Fallas por Km de Red 0.42: Datos correspondientes al período Ene a Oct 2020.

TABLA 6
INDICADORES COMERCIALES . FUENTE: AGUAS DE EMDUPAR SA ESP

ÍTEM	ÍNDICADOR	UNIDAD	AÑO											
			2020 (Año Base)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031- 2046
01	Tiempo promedio respuesta petición (días)	Días	SIN REPORTE	NO APLICA	15	15	15	15	15	14	13	12	11	10
02	Tiempo promedio respuesta recurso de renovación	Días	SIN REPORTE	NO APLICA	15	15	15	15	15	14	13	12	11	10
03	Decisiones de la SSPD en recursos de apelación ordenando revocar o modificar la decisión de la empresa	(%)	SIN REPORTE	NO APLICA	<5%	<5%	<5%	<5%	<3%	<3%	<3%	<3%	<3%	<3%
04	Tiempo promedio de atención de daños en red	Horas	SIN REPORTE	NO APLICA	72	66	60	54	48	42	36	30	24	24
05	Tiempo promedio de atención de daños en red domiciliaria	Horas	SIN REPORTE	NO APLICA	48	42	36	30	24	24	24	24	24	24
06	Numero de puntos de atención a usuarios por cada 1000 usuarios	Puntos/1000 Usuar.	0.051	0.051	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
07	Numero de empleados de planta /(suscriptores/1000)	Número	2.33	2.31	2.30	2.20	2.10	2.00	1.90	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
08	Reclamos Comerciales por cada 1000 Suscriptores por año	R/1000*Año	95.24	NO APLICA	90	85	80	75	70	65	60	55	50	<50
09	Eficiencia del Recaudo	%	74.0%	74.0%	78.0%	82.0%	85.0%	87.0%	88.6%	90.2%	91.8%	93.4%	95.0%	> 95%
10	Eficiencia en el Recaudo de Cartera - Rotación de cartera	%	SIN REPORTE	NO APLICA	DE ACUERDO CON LOS NIVELES ACTUALES DE RECAUDO DE CARTERA POR RESTRICCIONES DE LA SSPD EN PANDEMIA Y PARA CONCERTAR GRADUALIDAD CON EL CONTRATANTE									

TABLA 7
METAS INDICADORES FINANCIEROS . FUENTE: EMDUPAR SA ESP

ÍTEM	ÍNDICADOR	UNIDAD	AÑO																					
			2020 (Año Base)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2035-2042	2043	2044	2045	2046	
01	Valor de las inversiones ejecutadas en el respectivo año (Cifras en millones de pesos COP)	Pesos Col.	NO APLICA	NO APLICA	\$12,000	\$20,000	\$11,000	\$11,000	\$11,000	\$11,000	\$11,000	\$11,000	\$11,000	\$11,000	\$11,000	\$11,000	\$11,000	\$9,667	\$9,667	\$9,664	\$0	\$0	\$0	
02	Margen bruto financiero	(%)	53%	NO APLICA	>=55%	>=55%	>=55%	>=55%	>=55%	>=56%	>=56%	>=56%	>=57%	>=57%	>=57%	>=57%	>=57%	>=57%	>=58%	>=58%	>=58%	>=58%	>=58%	
03	Margen operacional	(%)	17%	NO APLICA	>=4%	>=4%	>=4%	>=5%	>=6%	>=7%	>=8%	>=9%	>=12%	>=14%	>=16%	>=18%	>=20%	>=20%	>=21%	>=21%	>=21%	>=21%	>=21%	
04	Margen EBITDA	(%)	23%	NO APLICA	>=23%	>=24%	>=25%	>=25%	>=25%	>=25%	>=25%	>=26%	>=27%	>=27%	>=28%	>=28%	>=28%	>=28%	>=28%	>=30%	>=30%	>=30%	>=30%	
05	Margen Neto	(%)	10%	NO APLICA	>=4%	>=4%	>=4%	>=4%	>=4%	>=5%	>=5%	>=5%	>=6%	>=6%	>=6%	>=7%	>=7%	>=7%	>=10%	>=12%	>=12%	>=12%	>=12%	
06	Razon corriente	Adim.	0.73	NO APLICA	>=1.1	>=1.1	>=1.1	>=1.1	>=1.1	>=1.1	>=1.1	>=1.1	>=1.1	>=1.1	>=1.1	>=1.1	>=1.1	>=1.1	>=1.2	>1.3	>1.3	>1.3	>1.3	
07	Capacidad de endeudamiento	(%)	36%	NO APLICA	<=82%	<=82%	<=82%	<=82%	<=82%	<=82%	<=82%	<=82%	<=82%	<=80%	<=80%	<=80%	<=80%	<=78	<=78	<=78	<=75	<=75	<=75	<=75

3. SEGUIMIENTO Y CONTROL

3.1. Instrumentos de planeación, seguimiento y control. EMDUPAR SA ESP, o la INTERVENTORIA a quien esta entidad encargue, se apoyará en instrumentos a cargo del **ALIADO ESTRATEGICO** para llevar a cabo la interventoría, vigilancia y control del contrato . Estos instrumentos comprenden los programas específicos tales como: Planes de inversión del **ALIADO ESTRATEGICO** (Director y Quinquenales), interventorías de obras y diseños, auditorías especializadas, sistema integrado de información, manuales y demás documentación propia que para estos propósitos y los demás que en cumplimiento de su objeto contractual elabore directamente el **ALIADO ESTRATEGICO**.

Plan de Obras e Inversiones (o Plan Director) de Acueducto y Alcantarillado Definitivo (POI Definitivo). Este Plan contiene el conjunto de políticas, proyectos y actividades a definir en forma directa y autónoma por el **ALIADO ESTRATEGICO** para cumplir con los objetivos de este contrato. Su carácter es integral, y por lo tanto deberá: (i) contener una visión ordenada a nivel anual y quinquenal de las condiciones de prestación de los servicios, la composición del mercado de usuarios, y la infraestructura para la prestación de los servicios, (ii) los proyectos anuales y agrupados por quinquenios de inversión (expansión, reposición, rehabilitación y optimización) (iii) la estrategia de operación y mantenimiento; (iv) el cronograma para cumplir los objetivos propuestos.

Este plan deberá incluir como mínimo los siguientes elementos:

- a) Objetivos de prestación de los servicios a todos los grupos de población definidos en estos términos (Acueducto y alcantarillado para el área urbana de Valledupar), con la adecuada prioridad...
- b) Metas anuales de calidad, cantidad, continuidad, y cobertura del servicio.
- c) Estrategias de mejoramiento de la oferta de servicios con soluciones alternativas de aumento de capacidad instalada versus reducción de agua no contabilizada y uso racional de la misma.
- d) Estrategias para la aplicación de criterios y métodos de diseño y construcción, operación y mantenimiento.
- e) Políticas para elevar los niveles de control de calidad y vida útil de equipos y materiales.
- f) Estrategias y planes para exploración, explotación y manejo de recursos hídricos, en coordinación con las autoridades competentes.
- g) Estrategias y planes para la prevención y el control de la contaminación, en coordinación con las autoridades competentes.
- h) Estrategias y planes para el control de la calidad de las aguas residuales, para evitar el posible daño ambiental

3.2. Plan Anual de Obras e Inversiones (PAOI) : El Plan anual deberá contener los proyectos de inversión de acueducto y alcantarillado y sus actividades complementarias previstos por el **ALIADO ESTRATEGICO** para cada año, plan que deberá presentar y cumplir el **ALIADO ESTRATEGICO** con: obras y actividades; impacto en la prestación de los servicios; mercado asociado de usuarios; metas de calidad, cobertura y eficiencia, y cronograma de ejecución mensual correspondiente, de acuerdo con lo establecido en el contrato. Además, estará integrado por los planes de reposición, rehabilitación, optimización y expansión, y deberá cumplir con lo especificado en el POI Definitivo, los Terminas de Referencia y el contrato.

3.3. Sistema de aseguramiento de calidad. El **ALIADO ESTRATEGICO** deberá contar con un sistema de aseguramiento de la calidad de conformidad con las normas ISO – 9,001 y/o modificaciones posteriores, al finalizar el año **dos (2)** el **ALIADO ESTRATEGICO** deberá contar con un sistema de gestión de calidad de sus procesos certificado por un organismo acreditador.

3.4. Plan Indicativo de Obras e Inversiones elaborado por el Municipio y/o EMDUPAR SA ESP (POI INDICATIVO). Para la definición tanto del POI DEFINITIVO, como de los Planes Anuales , el **ALIADO ESTRATEGICO** podrá tomar como guía el siguiente **PLAN INDICATIVO DE OBRAS E INVERSIONES** que ha elaborado el municipio y/o EMDUPAR , y que se presenta a continuación. Se aclara no obstante que la elaboración, presentación y sustentación por parte del **ALIADO ESTRATEGICO** de su propio POI DEFINITIVO y los respectivos Planes Anuales y Quinquenales es de su absoluta autonomía y responsabilidad, y en ningún momento y bajo ninguna circunstancia, podrá argumentarse ni en favor ni en contra el hecho de haber tomado como guía el Plan Indicativo de Obras e Inversiones que ha elaborado el municipio de Valledupar y presentado en este Anexo Técnico Operativo.

A continuación se presenta el **PLAN INDICATIVO DE OBRAS E INVERSIONES (POI INDICATIVO)** que ha elaborado EMDUPAR para este proyecto específico, y que servirá **SOLO DE GUÍA** para que el **ALIADO ESTRATEGICO**, elabore su propio POI Definitivo, plan Anual (PAOI) y Quinquenal (PQOI) de inversiones en la forma definida previamente en esta sección del Anexo Técnico Operativo.

A) Introducción

El presente documento contiene el Plan Indicativo de Inversiones (POI Indicativo) para el período 2022 al 2046, en desarrollo de las inversiones que deberá realizar el **ALIADO ESTRATÉGICO** en el nuevo esquema que apoye la gestión del actual operador actual EMDUPAR SA ESP, para la operación y administración de los sistemas, de acueducto y alcantarillado, la expansión de los servicios, y la calidad de los mismos, correspondientes al sistema de acueducto y alcantarillado de la ciudad de Valledupar en su casco urbano.

Este nuevo POI se denomina indicativo porque ha sido elaborado con base en investigaciones y cálculos que permiten obtener con un grado de aproximación adecuado, el tipo y el valor de las inversiones en cada año del nuevo período de operación, pero en ningún momento representa el Plan Maestro de acueducto y Alcantarillado con estudios de ingeniería de detalle que deberá validarlo y actualizarlo al inicio del nuevo período de operación por parte del **ALIADO ESTRATEGICO**. Este Plan Maestro deberá estar validado, actualizado y entregarlo a más tardar, al finalizar el año dos (2) de inicio de operación del aliado estratégico El plazo de entrega del plan maestro de acueducto y alcantarillado no es óbice para que no se desarrollen inversiones durante la elaboración de este, por lo que el **ALIADO ESTRATEGICO** deberá tomar las medidas correspondientes que le permita contar con los diseños y estudios necesarios para ejecutar los montos de inversiones del POI definitivo de los 2 primeros años.

B) Objetivos y alcances

El presente documento tiene como objetivo fundamental definir las políticas, criterios, nivel de inversiones, asociados al cumplimiento de las diferentes metas e indicadores de cumplimiento que conformarán como un todo integral el Plan de obras e Inversiones (POI) DEFINITIVO , para los sistemas de acueducto y alcantarillado en el área de servicio establecida, del municipio de VALLEDUPAR, para los 25 años comprendidos entre los años 2022 y 2046. Se aclara nuevamente que es indicativo tanto en el tipo de inversión como en su valor o magnitud, y le corresponderá al **ALIADO ESTRATEGICO** elaborar su propio Plan Director, Quinquenal y Anual, con base en los cuales presentará y sustentará su propuesta, respetando siempre que los valores o magnitudes mínimos de inversión anuales y total, son los establecidos en el POI indicativo.

C) Definición de políticas, criterios y niveles de inversión para la estructuración del POI INDICATIVO en el sistema de acueducto, área urbana del municipio de Valledupar.

Para definir el año de la inversión de cada componente dentro de cada proceso se tomó como base el estudio de proyecciones de suscriptores y demanda realizada por EMDUPAR, para lo cual se tuvieron en cuenta los siguientes criterios

- A) Para efectos de la definición de este POI indicativo se tomó la curva de demanda con hipótesis de consumo alto, con el fin de permitir una holgura o brecha de seguridad en el modelo financiero, entre esta hipótesis y la correspondiente a la demanda con hipótesis de consumo medio, tomada para efectos de venta y facturación del servicio de agua potable y de alcantarillado.
- B) En el año del cruce de la curva de oferta del servicio en cada componente versus la curva de demanda en la hipótesis de consumo alto, se indica que debe hacerse la ampliación de la componente hasta el final del período de operación propuesto.
- C) Para efectos de la reposición de las componentes en cada proceso, además del criterio antes indicado, se tuvo en cuenta la vida útil de cada infraestructura.

Se presentan las inversiones correspondientes a los proyectos para todo el sistema de acueducto en el sector urbano desagregado para cada uno de los procesos de este sistema desde su captación hasta el proceso final de distribución.

Se presentan todas las inversiones año a año para el sistema de acueducto

D) Definición de políticas, criterios y niveles de inversión para la estructuración del POI INDICATIVO del sistema de alcantarillado sanitario, solamente en el área urbana del municipio de Valledupar.

En general el POI para el componente del sistema de alcantarillado se rige estrictamente por lo definido y aprobado en el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertidos líquidos, PSMV, según resolución 0466 del 23 de septiembre de 2021 emitida por CORPOCESAR.

A continuación, se presentan las inversiones:



**ANEXO 3
ANEXO TECNICO OPERATIVO**

F O-GP-01

Versión: 01 - 19 - 07 - 11

Página: 1 de 12

**EMDUPAR SA ESP
SISTEMA DE ACUEDUCTO
POIR SISTEMA DE ACUEDUCTO CON CARGO AL OPERADOR (cifras en Millones de Pesos COP)
AÑO PROPUESTO PARA EJECUCIÓN DE LA INVERSIÓN (cifras en millones de pesos)**

Descripción	Servicio	Total Inversiones	AÑO PROPUESTO PARA EJECUCIÓN DE LA INVERSIÓN (cifras en millones de pesos)																										
			Año 1 2022	Año 2 2023	Año 3 2024	Año 4 2025	Año 5 2026	Año 6 2027	Año 7 2028	Año 8 2029	Año 9 2030	Año 10 2031	Año 11 2032	Año 12 2033	Año 13 2034	Año 14 2035	Año 15 2036	Año 16 2037	Año 17 2038	Año 18 2039	Año 19 2040	Año 20 2041	Año 21 2042	Año 22 2043	Año 23 2044	Año 24 2045	Año 25 2046		
Acueducto y Alcantarillado		240,000	12,000	20,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	9,667	9,667	9,667	9,667	9,667	9,667	9,667	9,667	9,667	9,667	9,667	-	-	-
Acueducto	ACU	170,000	6,641	14,691	5,691	5,691	5,691	5,691	5,691	5,691	5,691	5,691	9,200	11,000	11,000	9,667	9,667	9,667	9,667	9,667	9,667	9,032	6,871	5,366	2,336	-	-	-	
Sectorización Hidraulica	ACU	41,000	-	2,500	2,565	-	2,691	-	-	2,708	2,000	-	-	-	6,575	4,901	3,167	3,382	3,532	4,643	-	-	-	2,336	-	-	-		
Sectorización hidraulica Fase 1	ACU	2,500		2,500																									
Sectorización hidraulica Fase 2	ACU	2,565			2,565																								
Sectorización hidraulica Fase 3	ACU	2,691					2,691																						
Sectorización hidraulica Fase 4	ACU	2,708								2,708																			
Sectorización hidraulica Fase 5	ACU	2,000									2,000																		
Sectorización hidraulica Fase 6	ACU	6,575													6,575														
Sectorización hidraulica Fase 7	ACU	4,901														4,901													
Sectorización hidraulica Fase 8	ACU	3,167															3,167												
Sectorización hidraulica Fase 9	ACU	3,382																3,382											
Sectorización hidraulica Fase 10	ACU	3,532																	3,532										
Sectorización hidraulica Fase 11	ACU	4,643																		4,643									
Analisis y construccion ERP's	ACU	2,336																									2,336		
Fuente de suministro construccion de reservorio	ACU	22,350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,349	-	-	6,500	-	6,135	-	-	-	5,366	-	-	-	-		
Contruccion reservorio ETAPA 1	ACU	4,349											4,349																
Contruccion reservorio ETAPA 2	ACU	6,500														6,500													
Contruccion reservorio ETAPA 3	ACU	6,135																	6,135										
Contruccion reservorio ETAPA 4	ACU	5,366																								5,366			



**ANEXO 3
ANEXO TECNICO OPERATIVO**


F O-GP-01

Versión: 01 - 19 - 07 - 11

Página: 1 de 12

**EMDUPAR SA ESP
SISTEMA DE ACUEDUCTO
POIR SISTEMA DE ACUEDUCTO CON CARGO AL OPERADOR (cifras en Millones de Pesos COP)**

			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	
Alcantarillado	ALC	70,000	5,359	5,309	5,309	5,309	5,309	5,309	5,309	5,309	5,309	5,309	1,800	-	-	-	-	-	-	-	635	2,796	4,301	7,328	-	-	-	
Proyecto 2.3: Reposición (Renovación) redes de ALCANTARILLADO	ALC	27,695	1,861	1,861	1,861	1,861	1,861	1,861	1,861	1,861	1,861	1,861	1,800	-	-	-	-	-	-	-	-	1,496	2,899	2,890	-	-	-	
Reposición (Renovación) redes de ALC Fase 1	ALC	1,861	1,861																									
Reposición (Renovación) redes de ALC Fase 2	ALC	1,861		1,861																								
Reposición (Renovación) redes de ALC Fase 3	ALC	1,861			1,861																							
Reposición (Renovación) redes de ALC Fase 4	ALC	1,861				1,861																						
Reposición (Renovación) redes de ALC Fase 5	ALC	1,861					1,861																					
Reposición (Renovación) redes de ALC Fase 6	ALC	1,861						1,861																				
Reposición (Renovación) redes de ALC Fase 7	ALC	1,861							1,861																			
Reposición (Renovación) redes de ALC Fase 8	ALC	1,861								1,861																		
Reposición (Renovación) redes de ALC Fase 9	ALC	1,861									1,861																	
Reposición (Renovación) redes de ALC Fase 10	ALC	1,861										1,861																
Reposición (Renovación) redes de ALC Fase 11	ALC	1,800											1,800															
Reposición (Renovación) redes de ALC Fase 12	ALC	1,496																				1,496						
Reposición (Renovación) redes de ALC Fase 13	ALC	2,899																					2,899					
Reposición (Renovación) redes de ALC Fase 14	ALC	2,890																						2,890				
Programa 2.2: Expansión (Ampliación) redes de ALCANTARILLADO	ALC	29,775	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	-	-	-	-	-	-	-	-	635	1,300	1,402	4,438	-	-	-	
Expansión (Ampliación) redes de ALC Fase 1	ALC	2,200	2,200																									
Expansión (Ampliación) redes de ALC Fase 2	ALC	2,200		2,200																								
Expansión (Ampliación) redes de ALC Fase 3	ALC	2,200			2,200																							
Expansión (Ampliación) redes de ALC Fase 4	ALC	2,200				2,200																						
Expansión (Ampliación) redes de ALC Fase 5	ALC	2,200					2,200																					
Expansión (Ampliación) redes de ALC Fase 6	ALC	2,200						2,200																				
Expansión (Ampliación) redes de ALC Fase 7	ALC	2,200							2,200																			
Expansión (Ampliación) redes de ALC Fase 8	ALC	2,200								2,200																		
Expansión (Ampliación) redes de ALC Fase 9	ALC	2,200									2,200																	
Expansión (Ampliación) redes de ALC Fase 10	ALC	2,200										2,200																
Expansión (Ampliación) redes de ALC Fase 11	ALC	635																				635						
Expansión (Ampliación) redes de ALC Fase 12	ALC	1,300																					1,300					
Expansión (Ampliación) redes de ALC Fase 13	ALC	1,402																						1,402				
Expansión (Ampliación) redes de ALC Fase 14	ALC	4,438																							4,438			

	ANEXO 3 ANEXO TECNICO OPERATIVO	F O-GP-01
		Versión: 01 - 19 - 07 - 11
		Página: 1 de 12

4. SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN DEL ALIADO ESTRATEGICO

4.1. Generalidades. En materia de información, el Aliado Estratégico debe cumplir con la normatividad aplicable en esta materia, en especial con:

- a) Los sistemas sectoriales de información, establecidos, entre otros por las autoridades competentes
- b) La información en relación con la regulación expedida por la CRA,
- c) Las estipulaciones de la Superintendencia de Servicios Públicos o la entidad que haga sus veces, entre otros: (i) información disponible para los usuarios, los comités de desarrollo y control social y demás agentes a que haya lugar, (ii) la publicación de información, (iii) el *sistema de información y de contabilidad de las empresas*, (iv) y con el *sistema de contabilidad de costos definido por la SSPD o la entidad que haga sus veces*.

4.2. Información específica. Sin perjuicio de lo anterior, y dentro de un sistema integrado que se alimente directamente del sistema de información de la empresa, el **ALIADO ESTRATEGICO** deberá garantizar la información relacionada con: (i) el cumplimiento de los compromisos y metas bajo este contrato, (ii) las condiciones de calidad, cobertura, prestación y expansión, reposición, rehabilitación y optimización de la infraestructura, (iii) la información base para establecer el equilibrio económico del contrato y las multas contempladas en el mismo, (iv) el sistema de quejas y reclamos, (v) la atención integral de los usuarios y los mecanismos de financiación a su disposición. Entre otros deberá contener la información sobre:


a) *Estados Financieros:*

- Estados financieros auditados.
- Proyecciones para el período del estudio.
- Fuentes estatales de subsidio, plan financiero de inversión y servicio de la deuda.

b) *Costos:*

- Estructura de los costos económicos de la prestación del servicio.
- Determinación de los costos asociados con cada etapa de la prestación del servicio, cuando ello sea posible.
- Costos y gastos esperados en la operación, reposición y mantenimiento.
- Costos económicos necesarios para garantizar la disponibilidad permanente del servicio para el usuario, independientemente del nivel de uso. Se incluyen aquí los de administración, facturación y medición; los de atención de quejas y reclamos; los de mantenimiento y reparaciones y los demás que sean necesarios para garantizar que el usuario pueda disponer del servicio sin solución de continuidad y con eficiencia.
- Forma como la empresa calcula sus costos operacionales y sus costos operacionales promedio.

c) *Proveedores y subcontratistas:*

	ANEXO 3 ANEXO TECNICO OPERATIVO	F O-GP-01
		Versión: 01 - 19 - 07 - 11
		Página: 1 de 12

- Principales proveedores de la empresa.
- Información contractual.

d) *Propiedad Accionaria:*

- Composición del patrimonio de los accionistas o propietarios.
- De acuerdo con el artículo 87.9 de la Ley 142 de 1994: (i) identificar los bienes o derechos recibidos de las entidades públicas, con la condición de que su valor no se incluya en el cálculo de las tarifas que hayan de cobrarse a los usuarios de los estratos que pueden recibir subsidios y (ii) copia del presupuesto de la entidad que hizo el aporte, en el que se acredite el cumplimiento del requisito que contiene el numeral 87.9 de la ley 142 de 1994.

e) *Subsidios:*

- Montos de recaudos por contribuciones y subsidios para los estratos subsidiables.
- Recursos estatales para subsidio a la oferta.

f) *Infraestructura e Inversiones:*


- Características de la infraestructura existente, planes de rehabilitación y expansión.
- Inversiones realizadas y efectos de las mismas sobre la cobertura, la calidad y el costo del servicio.
- Amortización y depreciaciones relacionadas con la inversión y su justificación.
- Área de cubrimiento, tamaño del mercado potencial y demanda efectiva por tipos de usuarios.
- Descripción precisa del servicio que se presta y de su calidad y coberturas por estrato.

g) *Otros:*

- Plazos previstos para amortizar los cargos de conexión domiciliaria; fuentes y costos de la financiación con la que la empresa otorgará esos plazos.
- Origen y determinación de los aumentos de productividad esperados en la prestación del servicio.

4.3. Subsistema de Información Técnico - operativo: El subsistema de información técnico operativo, es parte integral del *sistema de información integrado de la empresa*. Es una base de datos de características especiales, en la cual se recopila toda la información sobre los sistemas de acueducto y alcantarillado y su operación. La base de datos constará de una información gráfica (planos) a la cual se asocie información tabular que contenga la información general y específica de cada sistema, conformando un *sistema de información georreferenciado*; una característica adicional del sistema debe ser la vinculación a su modelo matemático de análisis hidráulico de redes de acueducto y alcantarillado, mediante el cual se puedan analizar total, parcial o sectorialmente las redes, y que le dan al sistema la condición de sistema integrado de información (planos, tablas, cálculo), asimismo deberá contar con la capacidad de conectarse con el sistema de información comercial para extraer la información de los consumos de la base de datos de clientes. La información mínima que debe contener este sistema técnico – operativo es la siguiente:

- a) **Estudios y diseños.** Comprende la realización de los estudios y diseños a detalle del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado sanitario de toda el área de influencia del contrato de

	ANEXO 3 ANEXO TECNICO OPERATIVO	F O-GP-01
		Versión: 01 - 19 - 07 - 11
		Página: 1 de 12

operación; estudios que deberán realizarse con la normatividad vigente

b) **Planos récord de obras:** Se deberán realizar, en la medida que se ejecutan las obras, los planos récord de las mismas, las cuales deberán ser incorporados al Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado del área de influencia del contrato de operación. La totalidad de la información deberá ser sistematizada.

c) **Catastro de redes:** Comprende la actualización del catastro de redes existente y deberá contener toda la información de las redes existentes de los servicios de acueducto y alcantarillado y elementos constitutivos de las mismas tales como válvulas, hidrantes, tanques, redes, macromedidores, purgas, ventosas, estaciones de bombeo y todas las demás que el ALIADO ESTRATEGICO considere pertinentes incorporar. Toda esta información deberá incorporar sus metadatos. El catastro de redes y el SIG serán el insumo para crear escenarios de simulaciones y otras funcionalidades propias de un modelo hidráulico - matemático.

La metodología sugerida para el levantamiento del catastro de redes es la siguiente:

- Construir la geodatabase: el ALIADO ESTRATEGICO deberá cumplir los procesos de manejo de la base de datos en SIG, integrando el catastro del sistema de Acueducto con todas las especificaciones requeridas para el software del Sistema de Información Geográfica SIG.
- Elaborar los metadatos de las capas de información levantadas

d) **Catastro de usuarios e historial de conexiones domiciliarias de acueducto y alcantarillado.** Este inventario se manejará en el sistema al nivel de manzana, dentro de cada distrito de servicio de acueducto. Este catastro tendrá dos componentes:

(i) usuarios y suscriptores existentes: deberá contener los elementos informativos necesarios y suficientes sobre cada usuario como, diámetro de acometida, tipo y diámetro de medidor, fecha de instalación del medidor, número de pisos en la vivienda, número de habitantes por vivienda, volumen del tanque de almacenamiento, tipo de distribución interna (directa, desde tanque o mixta, consumos en los últimos meses, promedios, presión de servicio, conexión de alcantarillado y manejo de las aguas lluvias intradomiciliarias.

(ii) usuarios y suscriptores potenciales: deberá identificar áreas de potencial expansión localizadas sobre vías con redes de distribución y áreas sin redes pero incluidas en el área de servicio del respectivo distrito y aquellos usuarios potenciales en los términos de la Ley 142 de 1994. El catastro de usuarios es la herramienta de planificación demográfica del sistema; una vez formado deberá verificarse su compatibilidad con los datos censales oficiales (o ajustados) del DANE, Censos de Edificaciones, indicadores indirectos como son los catastros de otras empresas de servicios públicos y del municipio y con muestras representativas que permitan proyectar la población cada cinco años.

e) **Registro de operaciones de reparación y mantenimiento.** Esta información será desagregada al nivel de cuadra en cada sector hidráulico de servicio; y deberá ser posible su agregación a nivel de sectorial y total del sistema. La información deberá contener la fecha, el tipo y causa de la reparación, el costo de la obra y el tiempo utilizado para la ejecución de la reparación.

Adicionalmente el ALIADO ESTRATÉGICO deberá al finalizar el año tres (3):

- Mantener un registro actualizado de la APS en un sistema de información geográfico con sistema de coordenadas reconocido por el IGAC - Instituto geográfico Agustín Codazzi. Esta información

geográfica generada deberá seguir los lineamientos del documento CONPES 3585 de 2009 sobre la Política Nacional de Información Geográfica o la política que la modifique, adicione o sustituya.

- Mantener actualizados los modelos hidráulicos de las redes de acueducto y alcantarillado dentro de sus respectivas APS, de forma que le permita orientar sus actuaciones para maximizar la eficacia de las inversiones a fin de dar cumplimiento a los objetivos y metas de los indicadores contractuales.
- Actualizar el sistema de información geográfico con un censo de usuarios no mayor a cinco años de antigüedad, el cual como mínimo contará con las últimas publicaciones del Instituto Geográfico Agustín Codazzi sobre predios oficialmente registrados, tipo de uso (baldío, industrial, comercial u oficial), y clasificación por estrato en caso de residencial. Toda la información incorporada deberá provenir de fuentes oficiales u obtenida mediante métodos validables.
- Todas las actuaciones en infraestructura (construcción o mantenimiento) deberán registrarse en el Sistema de Información Geográfico como metadatos de los activos de la red, debidamente georreferenciados.

4.4. Análisis de consistencia y consulta. El ALIADO ESTRATEGICO debe: (i) establecer mecanismos de análisis de consistencia y establecer un módulo de consulta para que el concedente pueda monitorear los compromisos contractuales, (ii) contratar una auditoría del sistema de información, la cual presentará reportes al interventor del contrato.

4.5. Formación del catastro de redes y usuarios. En el caso particular del levantamiento del catastro de redes y usuarios y de su mantenimiento quinquenal, el ALIADO ESTRATEGICO deberá contratar los servicios de una firma de auditoría debidamente certificada, cuya labor permitirá avalar o certificar la información recopilada y procesada por el **ALIADO ESTRATEGICO**.

4.6. Planificación Demográfica. El catastro de usuarios es la herramienta de planificación demográfica del sistema; una vez formado deberá verificarse su compatibilidad con los datos censales oficiales (o ajustados) del DANE, Censos de Edificaciones, indicadores indirectos como son los catastros de otras empresas de servicios públicos y del municipio y con muestras representativas que permitan proyectar la población, y deberá realizarse su mantenimiento cada cinco (5) años, para ajustar y proyectar la población de la ciudad.

5. MANUALES DE OPERACIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Manuales de operación y prestación del servicio. Durante el primer año de la concesión, el **ALIADO ESTRATEGICO** deberá elaborar los siguientes manuales de operación y prestación del servicio, los cuales harán parte integral del Plan General de la Calidad y deberán cumplir con la normatividad aplicable y con el contenido y requisitos mínimos establecidos en este anexo. Estos serán de obligatorio cumplimiento por parte del ALIADO ESTRATEGICO, sus contratistas, subcontratistas y el personal encargado de las diferentes tareas.

5.1. Cartilla de Información al Usuario. Esta cartilla, deberá ser escrita de manera sencilla y concisa, con ilustraciones al texto de la referencia; estará dirigida a los usuarios existentes y potenciales, y entregada a cada uno de ellos oportunamente. El contenido general de la cartilla será:

- (i) Condiciones particulares y generales del servicio.

- (i) Explicación de la factura, con detalles sobre cobros y tarifas.
- (ii) Procedimientos de reclamación y de aviso de emergencias o fugas en la red.
- (iii) Información sobre calidad del agua y su importancia sanitaria y ambiental.
- (iv) Información práctica sobre consumos normales de agua, sobre formas y procedimientos de fácil aplicación para reducir el consumo.

5.2. Manual de planeación, diseño y construcción. Este manual deberá contener los procedimientos que deberá cumplir el ALIADO ESTRATEGICO para realizar las tareas de planeamiento, diseño y construcción de las obras a su cargo. Su contenido general es el siguiente:

- (i) Alcance y contenido de los Planes Maestros de Acueducto y Alcantarillado.
- (ii) Normas de diseño basadas en el RAS (resolución 330 del 8 de junio de 2017)., con eventuales modificaciones particulares.
- (iii) Normas de preparación y actualización del catastro de redes y usuarios.
- (iv) Especificaciones técnicas de construcción de ítems normalmente encontrados en proyectos de acueducto y alcantarillado.

5.3. Manual de Interventoría. Este manual deberá contener los procedimientos que deberán cumplir los contratistas interventores de obras seleccionados por el ALIADO ESTRATEGICO para realizar las tareas propias de esta labor; el contenido general será el siguiente:

- (i) Compromisos y requisitos que se derivan de lo estipulado en este contrato de concesión.
 - (ii) Información básica sobre contratación.
 - (iii) Funciones y acciones de la Interventoría.
 - (iv) Funciones administrativas.
 - (v) Funciones técnicas.
 - (vi) Funciones económicas o financieras.
 - (vii) Funciones legales.
 - (viii) Formatos y procedimientos.
-


5.4. Manual de Operación y Mantenimiento. Este manual deberá contener los procedimientos a ser ejecutados por el **ALIADO ESTRATEGICO** para realizar todas las actividades propias de la operación y mantenimiento. El Manual será dividido en las siguientes secciones:

- (i) Operación y mantenimiento de bocatoma, desarenador y conducción.
- (ii) Operación y mantenimiento de plantas de tratamiento de agua potable.
- (iii) Operación y mantenimiento de tanques de distribución.
- (iv) Operación y mantenimiento de redes de acueducto.
- (v) Operación y mantenimiento de redes de alcantarillado.
- (vi) Operación y mantenimiento de plantas de tratamiento de aguas residuales

5.5. Manual de compras y adquisiciones de equipos y materiales y servicios. Este manual será la guía de los procesos de contratación de servicios y compra de materiales y equipos; su contenido general es el siguiente:

- (i) Procedimiento de Contratación de servicios diferentes a construcción.
- (ii) Procedimiento de contratación de construcción de obras.
- (iii) Procedimiento de compra de materiales.
- (iv) Procedimiento para compra de equipos.
- (v) Procedimiento para elaboración y manejo de inventarios

5.6. Manual de Emergencias Operativas. Deberá cumplir con la normatividad aplicable y las estipulaciones de este anexo técnico operativo.

	<p style="text-align: center;">ANEXO 3 ANEXO TECNICO OPERATIVO</p>	F O-GP-01
		Versión: 01 - 19 - 07 - 11
		Página: 1 de 12

6. GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO

El ALIADO ESTRATEGICO deberá realizar las labores de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo en todas las componentes de los sistemas de acueducto y alcantarillado de acuerdo con lo establecido en el RAS (resolución 330 del 8 de junio de 2017). y en las demás normas vigentes que le apliquen y complementen

Para garantizar un adecuado mantenimiento, el ALIADO ESTRATEGICO deberá adquirir, operar y mantener por lo menos (mínimo) los siguientes equipos de inspección:

- Identificador y localizador de fugas en redes de acueducto: con prelocalizadores, correlador electrónico y equipos de detección de fugas con gases trazadores.
- Equipo de investigación de colectores de alcantarillado equipado con cámara de televisión.
- Para garantizar el mantenimiento de las redes de alcantarillado, el **ALIADO ESTRATEGICO** deberá contar con equipos móviles de limpieza con alta presión y equipo de aspiración, de su propiedad o alquilados, con un mínimo igual de cuatro (4) unidades.
- El **ALIADO ESTRATEGICO** deberá llevar estadísticas mensuales sobre el índice de roturas en redes, es decir, la cantidad de roturas que se producen mensualmente por diámetro de tubería y material constituyente de la misma para evaluar su funcionamiento. Esta información deberá ser llevada en una geodatabase (SIG: sistema de información geográfico) la cual permitirá generar reportes gráficos georeferenciados y de texto.
- El **ALIADO ESTRATEGICO** deberá implementar y equipar su sistema de intervenciones en redes, de manera tal que se establezca una mejora progresiva en los tiempos de respuesta a reclamos por fallas / averías formuladas por los usuarios y/o terceros afectados.

Los tiempos de respuesta se medirán en consideración al tiempo real transcurrido entre la notificación al ALIADO ESTRATEGICO y la presencia de su personal para comenzar las tareas en forma efectiva. A este efecto no se considerará como válida la presencia de personal en el lugar para realización de inspecciones preliminares.

Cuando el **ALIADO ESTRATEGICO** no pueda cumplimentar los plazos consignados, exclusivamente por causas técnicas no adjudicables a falta de personal idóneo y/o equipamiento adecuado, deberá poner este hecho en conocimiento del Municipio y del denunciante, indicando claramente el tiempo esperado en que la falla se verá subsanada y asegurando que el mismo es el menor técnicamente posible.

7. COORDENADAS PERÍMETRO SANITARIO:

Código	Coordenada X	Coordenada Y
1	1088714.1	1653295.92
2	1088726.94	1653289.85
3	1088734.26	1653292.11
4	1088739.56	1653291.71
5	1088745.68	1653286.64
6	1088752	1653281.97
7	1088762	1653274.67
8	1088770.57	1653265.53
9	1088777.11	1653255.57
10	1088782.23	1653245.61
11	1088784.69	1653238.08
12	1088787.14	1653230.82
13	1088788.38	1653216.16
14	1088788.19	1653209.82
15	1088794.17	1653198.89
16	1088807.15	1653177.93
17	1088825.69	1653156.86
18	1088840.15	1653132.38
19	1088859.1	1653108.99
20	1088872.11	1653097.89
21	1088887.19	1653085.02
22	1088898.65	1653078.07
23	1088907.61	1653070.84
24	1088914.61	1653063.6
25	1088916.02	1653060.71
26	1088926.69	1653048.96
27	1088938.14	1653036.36
28	1089106.99	1652962.73

29	1089309.4	1652921.72
30	1089431.48	1652873.82
31	1089548.13	1652778.1
32	1089658.65	1652702.12
33	1089739.35	1652670.37
34	1089817.4	1652676.98
35	1089866.61	1652694.45
36	1089896.78	1652724.61
37	1089944.17	1652732.64
38	1089977.48	1652735.19
39	1090014.52	1652723.29
40	1090037.01	1652692.86
41	1090081.99	1652608.19
42	1090154.75	1652536.04
43	1090250	1652463.28
44	1090329.37	1652376.63
45	1090361.78	1652339.58
46	1090370.38	1652311.14
47	1090370.38	1652275.42
48	1090376.34	1652261.53
49	1090408.09	1652227.14
50	1090466.96	1652153.71
51	1090502.67	1652093.52
52	1090517.89	1652063.76
53	1090572.13	1652035.97
54	1090661.42	1652005.55
55	1090756.01	1651973.8
56	1090835.39	1651952.63
57	1090876.4	1651942.71
58	1090910.8	1651927.49
59	1090940.56	1651887.81
60	1090946.51	1651848.12
61	1090990.17	1651788.59
62	1091054.99	1651740.3
63	1091099.31	1651705.24
64	1091147.6	1651686.06
65	1091200.51	1651639.1
66	1091241.52	1651588.83

67	1091309.66	1651516.07
68	1091336.03	1651503.91
69	1091373.16	1651482.99
70	1091396.26	1651449.61
71	1091388.37	1651424.79
72	1091370.61	1651397.7
73	1091370.51	1651389.07
74	1091376.46	1651376.5
75	1091400.28	1651352.02
76	1091429.11	1651338.19
77	1091521.32	1651284.56
78	1091566.96	1651247.51
79	1091609.3	1651186
80	1091623.19	1651133.08
81	1091613.27	1651102.65
82	1091599.37	1651089.43
83	1091590.11	1651088.1
11	1091581.52	1651065.61
85	1091590.11	1651039.15
86	1091604.67	1651018.65
87	1091651.63	1650986.9
88	1091700.58	1650971.02
89	1091753.49	1650931.34
90	1091832.87	1650879.08
91	1091865.34	1650864.42
92	1091881.82	1650846.67
93	1091928.78	1650801.69
94	1091960.55	1650751.87
95	1091990.3	1650708.4
96	1092011.46	1650670.72
97	1092018.08	1650636.99
98	1092014.77	1650574.81
99	1092017.42	1650507.34
100	1092024.03	1650470.3
101	1092038.74	1650445.79
102	1092043.58	1650438.2
103	1092048.42	1650430.62
104	1092055.03	1650424.34
105	1092061.27	1650415.71
106	1092164.92	1650341.98
107	1092258.19	1650299.64
108	1092283.99	1650269.22

109	1092327.64	1650214.31
110	1092370.64	1650157.43
111	1092391.8	1650098.56
112	1092406.36	1650027.78
113	1092404.37	1649984.79
114	1092393.13	1649951.05
115	1092369.31	1649898.8
116	1092414.95	1649850.51
117	1092470.52	1649801.56
118	1092518.14	1649783.7
119	1092559.15	1649779.07
120	1092627.28	1649781.72
121	1092689.46	1649792.3
122	1092737.75	1649817.44
123	1092785.94	1649823.8
124	1092811.83	1649822.73
125	1092839.61	1649812.81
126	1092881.94	1649782.38
127	1092909.06	1649759.89
128	1092932.88	1649724.83
129	1092932.88	1649692.42
130	1092924.94	1649666.63
131	1092907.74	1649648.77
132	1092887.24	1649627.6
133	1092875.33	1649605.11
134	1092868.81	1649561.62
135	1092875.33	1649545.58
136	1092893.85	1649525.07
137	1092926.92	1649501.26
138	1092975.87	1649486.05
139	1093008.95	1649482.74
140	1093048.63	1649480.76
141	1093090.3	1649482.74
142	1093129.99	1649503.25
143	1093176.29	1649510.52
144	1093214	1649516.47
145	1093249.72	1649507.88
146	1093278.16	1649493.32
147	1093289.4	1649479.43
148	1093317.85	1649438.42
149	1093323.8	1649413.95
150	1093330.41	1649382.86
151	1093337.69	1649369.63

152	1093368.12	1649333.25
153	1093417.73	1649273.06
154	1093458.74	1649228.74
155	1093469.98	1649180.45
156	1093479.24	1649159.29
157	1093524.22	1649060.07
158	1093553.99	1649025.67
159	1093573.17	1648997.89
160	1093587.72	1648973.42
161	1093620.13	1648950.93
162	1093663.13	1648931.74
163	1093715.38	1648913.88
164	1093745.15	1648890.73
165	1093763.67	1648865.6
166	1093769.62	1648842.45
167	1093763.67	1648810.04
168	1093758.38	1648773.66
169	1093765.66	1648747.2
170	1093780.87	1648721.4
171	1093802.04	1648692.3
172	1093851.64	1648653.27
173	1093866.2	1648631.44
174	1093869.5	1648608.95
175	1093864.87	1648580.51
176	1093856.94	1648558.02
177	1093840.4	1648542.81
178	1093813.28	1648526.93
179	1093772.93	1648508.41
180	1093753.09	1648484.6
181	1093751.1	1648462.77
182	1093750.44	1648408.53
183	1093766.32	1648366.2
184	1093788.14	1648337.75
185	1093841.06	1648310.63
186	1093891.33	1648296.08
187	1093927.05	1648286.16
188	1093991.87	1648256.39
189	1094087.79	1648218.03
190	1094123.5	1648186.94
191	1094144.67	1648161.8
192	1094151.95	1648137.33
193	1094145.99	1648083.75
194	1094128.13	1648029.51

195	1094130.78	1648007.02
196	1094141.36	1647977.92
197	1094171.13	1647939.55
198	1094219.42	1647901.19
199	1094251.83	1647854.89
200	1094273.66	1647811.23
201	1094287.55	1647778.82
202	1094330.54	1647719.95
203	1094357.66	1647696.8
204	1094378.83	1647693.49
205	1094385.44	1647690.18
206	1094394.7	1647676.29
207	1094407.93	1647653.14
208	1094411.24	1647626.68
209	1094407.93	1647560.54
210	1094403.96	1647547.97
211	1094393.38	1647531.43
212	1094392.06	1647517.54
213	1094396.69	1647505.64
214	1094418.52	1647477.19
215	1094436.38	1647461.98
216	1094482.68	1647449.41
217	1094499.21	1647454.7
218	1094550.81	1647469.26
219	1094589.83	1647463.3
220	1094618.28	1647450.07
221	1094636.66	1647438.38
222	1094659.62	1647427.08
223	1094678.14	1647406.44
224	1094692.42	1647372.57
225	1094703.01	1647335.53
226	1094710.42	1647305.37
227	1094700.36	1647250.34
228	1094694.54	1647236.58
229	1094698.24	1647211.71
230	1094734.76	1647181.02
231	1094762.8	1647160.91
232	1094813.07	1647136.57
233	1094840.59	1647122.81
234	1094873.4	1647123.87
235	1094901.44	1647155.09
11	1094914.14	1647160.91
237	1094936.37	1647160.91

238	1094954.89	1647166.73
239	1094967.06	1647186.84
240	1094975.53	1647212.24
241	1094996.17	1647240.28
242	1095036.91	1647284.73
243	1095079.77	1647311.19
244	1095119.99	1647333.42
245	1095156.5	1647341.35
246	1095188.25	1647341.35
247	1095202.3	1647338.54
248	1095169.27	1647228.06
249	1095112.38	1647172.63
250	1094983.53	1647047.09
251	1094896.73	1647018.55
252	1094867.64	1647008.99
253	1094824.78	1646970.89
254	1094758.1	1646943.9
255	1094669.2	1646894.69
256	1094302.49	1646681.96
257	1094107.23	1646548.61
258	1093932.6	1646420.02
259	1093846.88	1646362.87
260	1093777.03	1646356.52
261	1093686.54	1646372.4
262	1093638.91	1646385.1
263	1093594.46	1646396.21
264	1093471.87	1646438.1
265	1093471.09	1646404.49
266	1093477.58	1646309.66
267	1093479.3	1646284.56
268	1093488.19	1646154.52
269	1093487.71	1646100.39
270	1093487.63	1646100.34
271	1093421.06	1646053.71
272	1093245.19	1645930.5
273	1093221.14	1645913.66
274	1093191.23	1645892.71
275	1093188.49	1645890.79
276	1093184.88	1645888.26
277	1093178.2	1645883.58
278	1093136.92	1645854.66
279	1093133.32	1645852.14
280	1093121.98	1645844.2

281	1093114.76	1645839.14
282	1093110.75	1645836.75
283	1093093.47	1645826.46
284	1093076.65	1645816.44
285	1093075.71	1645815.88
286	1093036.49	1645792.52
287	1093019.7	1645782.52
288	1092998.11	1645769.66
289	1092983.85	1645761.17
290	1092981.07	1645759.51
291	1092967.59	1645751.48
292	1092964.69	1645749.75
293	1092916.32	1645720.94
294	1092915.76	1645720.61
295	1092833.79	1645670.45
296	1092826.6	1645666.05
297	1092819.57	1645661.74
298	1092754.05	1645621.64
299	1092754.33	1645621.18
300	1092747.24	1645616.91
301	1092714.24	1645597.07
302	1092705.47	1645590.88
303	1092689.51	1645580.88
304	1092648.91	1645555.44
305	1092597.78	1645523.41
306	1092555.87	1645497.15
307	1092548.89	1645492.78
308	1092492.14	1645457.23
309	1092457.91	1645435.78
310	1092437.64	1645423.08
311	1092374.41	1645383.47
312	1092330.21	1645355.78
313	1092325.6	1645352.89
314	1092309.55	1645342.83
315	1092299.18	1645336.34
316	1092305.76	1645324.72
317	1092317.45	1645304.11
318	1092323.59	1645293.29
319	1092325.74	1645289.5
320	1092259.57	1645248.41
321	1092253.9	1645244.89
322	1092211.07	1645218.77
323	1092208.11	1645216.96

324	1092150.18	1645181.64
325	1092109.57	1645168.19
326	1092100.73	1645165.26
327	1092068.28	1645154.51
328	1092026.06	1645140.52
329	1092009.27	1645134.96
330	1091992.28	1645184.5
331	1091934.2	1645165.89
332	1091929.13	1645164.58
333	1091922.94	1645162.66
334	1091893.66	1645153.61
335	1091873.08	1645147.25
336	1091809.85	1645127.7
337	1091747.88	1645108.54
338	1091741.63	1645105.7
339	1091715.36	1645104.34
340	1091705.22	1645103.81
341	1091700.92	1645103.59
342	1091675.96	1645102.29
343	1091662.24	1645101.58
344	1091657.12	1645101.32
345	1091555.91	1645096.07
346	1091556.97	1645074.25
347	1091557.23	1645068.94
348	1091531.65	1645069.77
349	1091534.45	1644999.22
350	1091536.22	1644954.42
351	1091538.94	1644895.32
352	1091542.88	1644809.77
353	1091546.74	1644725.86
354	1091552.28	1644605.5
355	1091557.81	1644485.43
356	1091563	1644372.5
357	1091328.48	1644421.7
358	1091236.08	1644439.97
359	1091213.87	1644508.03
360	1091189.09	1644507.36
361	1091104.84	1644505.1
362	1091060.57	1644504.11
363	1091019.84	1644503.2
364	1090880.12	1644499.89
365	1090698.66	1644490.85
366	1090631.45	1644489.17

367	1090575.14	1644486.06
368	1090572.29	1644487.74
369	1090432.3	1644477.21
370	1090272.9	1644465.21
371	1090195.7	1644459.53
372	1090153.84	1644456.14
373	1090110.13	1644452.95
374	1090085.97	1644451.13
375	1090059.26	1644449.12
376	1090036.55	1644447.41
377	1089681.48	1644417.83
378	1089631.59	1644415.27
379	1089484.87	1644635.19
380	1089460.48	1644635.28
381	1089438.86	1644635.36
382	1089438.71	1644635.36
383	1089407.23	1644632.64
384	1089379.72	1644629.66
385	1089272.54	1644625.2
386	1089170	1644623.92
387	1089147.64	1644623.64
388	1089070.55	1644622.95
389	1089029.64	1644622.59
390	1088805.87	1644623.78
391	1088780.49	1644623.91
392	1088640.78	1644626.91
393	1088479.94	1644632.66
394	1088470.98	1644680.15
395	1088454.41	1644768.03
396	1088445.47	1644815.43
397	1088435.57	1644867.95
398	1088428.87	1644903.47
399	1088399.5	1645059.23
400	1088387.67	1645114.54
401	1088334.04	1645414.86
402	1088328.91	1645443.61
403	1088295.55	1645630.46
404	1088295.54	1645630.49
405	1088295.54	1645630.52
406	1088295.48	1645630.84
407	1088294.41	1645636.52
408	1088288.12	1645660.74
409	1088365.25	1645752.76

410	1088442.78	1645850.65
411	1088518.18	1645945.11
412	1088555.75	1645992.21
413	1088595.16	1646042.18
414	1088574.64	1646063.3
415	1088524.02	1646115.37
416	1088521.84	1646117.62
417	1088410.55	1646232.12
418	1088410.16	1646232.52
419	1088397.81	1646245.23
420	1088358.13	1646286.05
421	1088353.47	1646290.84
422	1088339.58	1646284.75
423	1088324.39	1646315.22
424	1088318.44	1646324.25
425	1088311.44	1646339.74
426	1088304.44	1646355.24
427	1088300.06	1646364.24
428	1088241.56	1646424.43
429	1088232.54	1646433.72
430	1088230.57	1646435.73
431	1088034.11	1646637.89
432	1087996.39	1646676.69
433	1087965.07	1646710.22
434	1087947.16	1646729.39
435	1087938.62	1646738.52
436	1087937.46	1646739.76
437	1087934.88	1646739.19
438	1087644.88	1646632.6
439	1087404.99	1646557.41
440	1087269.94	1646496.97
441	1087174.94	1646454.45
442	1087152.38	1646497.59
443	1087093.67	1646477.62
444	1087072.06	1646512
445	1086973.92	1646666.09
446	1086962.42	1646684.14
447	1086948.38	1646717.36
448	1086936.26	1646746.01
449	1086935.79	1646747.13
450	1086917.9	1646789.44
451	1086912.19	1646802.95
452	1086863.32	1646918.55

453	1086840.1	1646973.47
454	1086784.55	1647104.87
455	1086780.45	1647114.57
456	1086770.21	1647138.79
457	1086723.72	1647248.77
458	1086714.15	1647271.39
459	1086674.62	1647435.03
460	1086670.65	1647451.49
461	1086670.51	1647451.68
462	1086661.48	1647464.57
463	1086666.52	1647468.16
464	1086665.75	1647471.37
465	1086663.98	1647478.69
466	1086657.67	1647504.74
467	1086637.54	1647587.9
468	1086625.87	1647636.11
469	1086596.55	1647757.26
470	1086595.23	1647762.71
471	1086594.82	1647765.51
472	1086592.32	1647782.96
473	1086591.26	1647790.31
474	1086580.51	1647865.21
475	1086565.96	1647966.6
476	1086562.21	1647992.73
477	1086546.6	1648101.54
478	1086533.1	1648195.6
479	1086532.15	1648202.22
480	1086532.11	1648202.5
481	1086530.01	1648217.13
482	1086525.71	1648247.08
483	1086523.41	1648263.09
484	1086521.46	1648276.68
485	1086521.46	1648276.69
486	1086500.95	1648266.74
487	1086473.55	1648245.89
488	1086404.1	1648192.97
489	1086401.02	1648191.00
490	1086398.43	1648189.33
491	1086334.64	1648148.32
492	1086329.58	1648145.05
493	1086318.05	1648137.59
494	1086317.06	1648136.94
495	1086278.42	1648111.94

496	1086275.84	1648109.53
497	1086271.94	1648105.89
498	1086270.13	1648104.2
499	1086228.81	1648065.64
500	1086226.53	1648063
501	1086197.4	1648029.26
502	1086156.06	1647973.04
503	1086111.41	1647921.77
504	1086107.19	1647917.77
505	1086045.27	1647858.93
506	1086042.42	1647856.04
507	1085996.32	1647809.09
508	1085994.66	1648103.43
509	1085996.99	1648314.26
510	1085997.08	1648322.79
511	1085997.29	1648341.32
512	1085997.5	1648360.34
513	1085997.97	1648402.74
514	1085996.11	1648620.27
515	1085994.65	1648791.34
516	1085994.61	1648795.7
517	1085994.22	1648840.63
518	1085993.32	1648941.97
519	1085991.77	1649117.23
520	1085991.34	1649166.71
521	1085991.34	1649203.59
522	1085991.34	1649206.13
523	1085991.33	1649464.37
524	1085991.09	1649475.25
525	1085990.96	1649481.2
526	1085992.27	1649489.41
527	1085994.97	1649488.91
528	1085998.36	1649488.41
529	1086022.89	1649484.75
530	1086045.91	1649483.63
531	1086071.52	1649485.1
532	1086116.63	1649479.86
533	1086166.28	1649469.28
534	1086170.36	1649468.69
535	1086211.68	1649462.64
536	1086250.59	1649459.36
537	1086299.66	1649452.72
538	1086362.76	1649445.56

539	1086410.26	1649445.56
540	1086460.15	1649445.56
541	1086461.04	1649454.53
542	1086466.19	1649480.9
543	1086502.32	1649666.19
544	1086490.68	1649670.1
545	1086505.33	1649782.47
546	1086507.72	1649800.79
547	1086510.52	1649822.23
548	1086457.6	1649839.43
549	1086451.45	1649841.43
550	1086470.53	1649938.42
551	1086474.65	1649954.92
552	1086478.77	1649971.41
553	1086486.08	1650005.1
554	1086499.1	1650065.08
555	1086513.23	1650130.16
556	1086515.06	1650137.22
557	1086518.64	1650151.03
558	1086538.28	1650226.86
559	1086530.42	1650250.07
560	1086520.24	1650250.89
561	1086516.5	1650251.19
562	1086517.01	1650249.1
563	1086512.57	1650247.94
564	1086511.91	1650250.03
565	1086505.75	1650250.42
566	1086498.46	1650249.56
567	1086485.47	1650247.92
568	1086475.88	1650246.66
569	1086464.99	1650244.92
570	1086463.05	1650245.05
571	1086463.03	1650245.05
572	1086459.05	1650244.2
573	1086455.65	1650244.56
574	1086454.72	1650249.07
575	1086444.36	1650279.99
576	1086443.41	1650283.26
577	1086441.77	1650288.87
578	1086441.89	1650288.91
579	1086442.6	1650289.13
580	1086438.94	1650296.69
581	1086388.87	1650292.38

582	1086339.06	1650288.09
583	1086332.59	1650303.32
584	1086329.58	1650310.39
585	1086327.72	1650314.77
586	1086321.2	1650330.09
587	1086317.14	1650330.27
588	1086317.81	1650328.28
589	1086307.26	1650325.16
590	1086303.96	1650324.19
591	1086302.87	1650323.87
592	1086299.2	1650322.78
593	1086298.62	1650325.42
594	1086297.62	1650329.91
595	1086291.61	1650327.99
596	1086289.43	1650327.29
597	1086289.24	1650328.86
598	1086287.21	1650344.96
599	1086262.54	1650338.63
600	1086253.74	1650336.38
601	1086209.75	1650337.04
602	1086208.68	1650347.56
603	1086207.63	1650353.87
604	1086198.73	1650352.84
605	1086197.7	1650352.72
606	1086191.41	1650354.7
607	1086185.11	1650356.68
608	1086186.36	1650361.47
609	1086186.82	1650363.26
610	1086178.22	1650365.91
611	1086172.8	1650367.09
612	1086162.89	1650368.48
613	1086142.55	1650366.99
614	1086137.75	1650365.57
615	1086132.79	1650364.02
616	1086124.79	1650361.89
617	1086112.48	1650358.61
618	1086107.22	1650357.21
619	1086100.28	1650385.66
620	1086095.1	1650383.95
621	1086083.47	1650381.42
622	1086075.66	1650379.71
623	1086074.69	1650383.28
624	1086071.49	1650395.16

625	1086068.28	1650399.87
626	1086064.92	1650404.81
627	1086057.62	1650402.8
628	1086057.59	1650402.79
629	1086046.7	1650400.63
630	1086039.08	1650399.54
631	1086030.87	1650398.33
632	1086027.19	1650397.61
633	1086023.51	1650396.89
634	1086023.5	1650395.69
635	1086020.78	1650395.01
636	1086016.9	1650394.04
637	1086016.78	1650391.35
638	1086011.62	1650390.68
639	1086008.25	1650390.23
640	1086004.41	1650389.96
641	1085997.17	1650389.04
642	1085996.01	1650394.31
643	1085994.41	1650401.64
644	1085992.96	1650401.24
645	1085992.45	1650402.65
646	1085993.99	1650403.11
647	1085990.08	1650415.92
648	1085989.34	1650421.58
649	1085989.25	1650422.29
650	1085988.73	1650423.74
651	1085985.57	1650422.61
652	1085978.35	1650420.04
653	1085964.18	1650415.11
654	1085961.57	1650424.35
655	1085961.06	1650425.97
656	1085953.93	1650423.64
657	1085953.64	1650424.6
658	1085946.92	1650422.61
659	1085944.25	1650431.6
660	1085943.48	1650434.19
661	1085943.41	1650434.39
662	1085942.13	1650438.71
663	1085935.5	1650447.33
664	1085927.66	1650444.6
665	1085920.06	1650442.1
666	1085917.64	1650441.3
667	1085914.18	1650440.14

668	1085902.32	1650435.87
669	1085893.77	1650433.06
670	1085893.62	1650447.9
671	1085889.45	1650449.05
672	1085883.99	1650447.49
673	1085885.15	1650441.4
674	1085876.77	1650440.79
675	1085876.95	1650439.8
676	1085869.31	1650438.21
677	1085859.79	1650437
678	1085852.98	1650434.97
679	1085848.24	1650450.35
680	1085856.87	1650453.54
681	1085866.47	1650456.99
682	1085870.56	1650458.29
683	1085872.28	1650458.84
684	1085873.51	1650459.26
685	1085880.13	1650461.55
686	1085877.35	1650470.99
687	1085875.79	1650470.31
688	1085874.27	1650474.05
689	1085872.77	1650477.72
690	1085869.75	1650485.13
691	1085869.29	1650486.45
692	1085864.79	1650499.28
693	1085860.34	1650511.23
694	1085858.22	1650516.52
695	1085854.77	1650525.16
696	1085850.22	1650537.34
697	1085843.96	1650550.59
698	1085841.18	1650557.55
699	1085838.4	1650564.52
700	1085839.63	1650564.95
701	1085838.13	1650568.88
702	1085834.4	1650578.69
703	1085835.35	1650579.03
704	1085838.65	1650580.19
705	1085842.14	1650581.41
706	1085842.39	1650580.76
707	1085842.96	1650580.95
708	1085849.58	1650583.21
709	1085850.52	1650583.55
710	1085857.1	1650585.96

711	1085857.48	1650586.09
712	1085864.94	1650588.66
713	1085872.47	1650591.38
714	1085876.44	1650592.76
715	1085880.31	1650594.11
716	1085887.33	1650596.74
717	1085895.11	1650599.35
718	1085901.91	1650601.7
719	1085902.67	1650601.96
720	1085906.29	1650603.12
721	1085909.81	1650604.26
722	1085917.74	1650608.46
723	1085924.65	1650611.09
724	1085932.2	1650613.74
725	1085935.51	1650614.89
726	1085939.66	1650616.34
727	1085946.86	1650619.08
728	1085954.44	1650621.64
729	1085961.22	1650624.08
730	1085961.87	1650624.32
731	1085962.82	1650624.63
732	1085969.56	1650626.87
733	1085977.02	1650629.76
734	1085980.59	1650631.05
735	1085984.73	1650632.55
736	1085992.46	1650635.3
737	1085996.18	1650636.45
738	1086000.1	1650637.67
739	1086001.13	1650638.05
740	1086007.71	1650640.45
741	1086007.55	1650640.82
742	1086009.42	1650641.43
743	1086011.26	1650642.04
744	1086014.96	1650643.25
745	1086022.62	1650646.18
746	1086030.25	1650648.9
747	1086038.52	1650651.61
748	1086045.59	1650654.12
749	1086053.13	1650656.79
750	1086060.36	1650659.45
751	1086059.95	1650660.69
752	1086059.9	1650672.71
753	1086116.25	1650690.43

754	1086029.99	1650917.44
755	1085978.6	1651077.42
756	1085983.3	1651077.83
757	1085986.36	1651078.1
758	1085995.75	1651078.93
759	1086012.3	1651082.42
760	1086028.65	1651085.87
761	1086018.6	1651095.72
762	1085968.99	1651139.27
763	1085937.57	1651167.38
764	1085911.11	1651185.57
765	1085892.92	1651213.68
766	1085867.18	1651238.25
767	1085860.53	1651244.6
768	1085856.54	1651248.4
769	1085838.35	1651283.13
770	1085806.93	1651309.59
771	1085803.69	1651316.76
772	1085800.12	1651324.67
773	1085832.44	1651327.09
774	1085950.83	1651335.97
775	1085944.00	1651373.00
776	1086761.89	1651679.59
777	1086776.34	1651709.61
778	1086801.77	1651767.84
779	1086827.19	1651826.08
780	1086853.44	1651883.49
781	1086858.33	1651892.47
782	1086858.81	1651893.35
783	1086892.8	1651955.67
784	1086922.21	1652015.62
785	1086924.68	1652020.66
786	1086935.45	1652042.61
787	1086955.02	1652069.45
788	1086981.79	1652106.16
789	1086984.4	1652109.74
790	1086986.8	1652118.73
791	1086990.41	1652119.53
792	1086990.67	1652118.35
793	1087003.98	1652138.35
794	1087003.41	1652138.22
795	1087015.37	1652196.82
796	1087016.17	1652200.72


797	1087029.97	1652268.36
798	1087032.51	1652280.75
799	1087042.66	1652330.51
800	1087043.22	1652333.25
801	1087057.74	1652404.36
802	1087057.74	1652404.37
803	1087058.1	1652406.13
804	1087061.6	1652423.29
805	1087062.15	1652425.97
806	1087064.74	1652438.99
807	1087062.85	1652447.08
808	1087071	1652481.55
809	1087071.22	1652482.47
810	1087071.1	1652482.93
811	1087078.87	1652515.78
812	1087122.86	1652701.85
813	1087140.49	1652712.73
814	1087142.75	1652714.13
815	1087162.1	1652726.06
816	1087175.93	1652734.6
817	1087704.42	1652735.99
818	1087717.96	1652736.03
819	1087723.49	1652736.04
820	1087731.87	1652736.07
821	1087761.63	1652736.15
822	1087777.08	1652736.19
823	1087782.08	1652736.2
824	1087786.58	1652736.21
825	1087803.88	1652736.26
826	1087914.99	1652736.55
827	1087958.3	1652736.66
828	1088009.14	1652736.8
829	1088011.19	1652736.8
830	1088013.06	1652736.81
831	1088024	1652736.84
832	1088028.48	1652736.85
833	1088060.05	1652736.93
834	1088309.53	1652737.59
835	1088311.57	1652737.6
836	1088314.89	1652737.61
837	1088315.13	1652737.37
838	1088320.07	1652732.33
839	1088323.01	1652729.32

840	1088323.58	1652728.74
841	1088328.62	1652723.61
842	1088340.94	1652711.03
843	1088348.23	1652705.51
844	1088357.39	1652698.56
845	1088357.8	1652698.32
846	1088365.15	1652693.89
847	1088373.07	1652689.12
848	1088380.86	1652684.42
849	1088386.97	1652680.74
850	1088387.5	1652680.42
851	1088391.22	1652680.48
852	1088393.61	1652680.52
853	1088393.88	1652680.52
854	1088402.66	1652680.66
855	1088407.12	1652680.73
856	1088417.37	1652680.9
857	1088428.08	1652681.07
858	1088438.5	1652681.24
859	1088452.97	1652681.47
860	1088465.46	1652681.67
861	1088469.47	1652681.73
862	1088475.89	1652681.84
863	1088484.73	1652681.98
864	1088501.86	1652682.25
865	1088509.11	1652682.37
866	1088520.51	1652682.55
867	1088478.76	1652752.67
868	1088388.8	1652866.45
869	1088343.82	1652937.88
870	1088285.61	1653043.72
871	1088259.15	1653131.03
872	1088243.69	1653171.81
873	1088257.99	1653176.25
874	1088260.61	1653172.68
875	1088268.8	1653168.2
876	1088274.84	1653164.03
877	1088277.5	1653163.39
878	1088279.03	1653163.02
879	1088284.85	1653164.05
880	1088290.37	1653164.27
881	1088292.62	1653164.89
882	1088296.69	1653169.3

883	1088301.08	1653173.91
884	1088307.2	1653177.09
885	1088310.78	1653177.41
886	1088316.29	1653178.85
887	1088321.8	1653181.32
888	1088323.03	1653180.3
889	1088324.26	1653181.53
890	1088326.81	1653182.77
891	1088328.34	1653184.51
892	1088332.32	1653185.23
893	1088333.45	1653184.21
894	1088335.91	1653182.48
895	1088335.99	1653187.9
896	1088339.47	1653188.62
897	1088339.99	1653184.44
898	1088343.87	1653185.98
899	1088345.71	1653185.98
900	1088347.55	1653185.17
901	1088350.92	1653187.43
902	1088352.76	1653187.54
903	1088354.7	1653186.31
904	1088361.26	1653187.42
905	1088394.42	1653196.47
906	1088423.47	1653203.33
907	1088444.93	1653208.08
908	1088497.83	1653225.28
909	1088530.82	1653235.58
910	1088567.03	1653246.47
911	1088583.51	1653250.99
912	1088609.74	1653263.07
913	1088622.78	1653269.15
914	1088626.41	1653270.85
915	1088642.07	1653277.41
916	1088658.76	1653280.71
917	1088666.09	1653280.73
918	1088676.26	1653282.99
919	1088683.78	1653287.9
920	1088698.64	1653289.77
921	1088705.14	1653295.9
922	1088714.1	1653295.92

8. RESUMEN INVERSIONES POI INDICATIVO

Nueva Descripción	Servicio	Total Inversiones
Acueducto y Alcantarillado		240,000
Acueducto	ACU	170,000
Estudios técnicos Actualización Plan Maestro Acueducto y Alcantarillado		-
Macromediciones y regulaciones de presión	ACU	7,711
Centro control acueducto	ACU	16,526
Optimización sistemas de producción	ACU	7,334
Optimización y renovación selectiva de redes de acueducto	ACU	8,289
Ampliación de redes	ACU	27,900
Sectorización hidráulica	ACU	41,000
Fuente de suministro (reservorio)	ACU	22,350
Mejora Planta de tratamiento	ACU	17,390
Tanques de almacenamiento y compensación	ACU	17,750
Control de calidad (Laboratorios)	ACU	3,750
Alcantarillado	ALC	70,000
Programa 1: Infraestructura sanitaria	ALC	5,530
Programa 2: Optimización red sanitaria	ALC	7,000
Programa 2.1: Reposición (Renovación) redes de ALC	ALC	27,695
Programa 2.2: Expansión (Ampliación) redes de ALC	ALC	29,775

	ANEXO 3 ANEXO TECNICO OPERATIVO	F O-GP-01
		Versión: 01 - 19 - 07 - 11
		Página: 1 de 12

9. Descripción de los Proyectos de Inversión de Acueducto.

9.1 Macro y Micromedición.


Macromedición:

Este proyecto consiste en el estudio e implementación de un plan para optimizar la Macromedición en toda la red. El plan de Macromediciones, debe asociarse al Plan de reducción de pérdidas de agua del ALIADO ESTRATEGICO y estar en estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, referentes a EO.1.4 Índice de Macromedición Efectiva – IMA; GT.1.5. Cumplimiento Medición de Agua Captada – CMCAP; Índice de Pérdidas de Agua en la Aducción - IPAA. El plan de Macromediciones incluirá como mínimo un macromedidor en la captación, otro en la entrada de planta de tratamiento; otro a salida de planta; y uno en la entrada de cada uno de los siete (7) sectores propuestos en el plan maestro de acueducto y alcantarillado. Además, tendrá como entregables:

- ❖ Estudio que determina el plan técnico de optimización de la Macromedición en la red de distribución, el cual a su vez incluirá:
 - Actualización de la línea base de Macromedición, tanto en la planta como en la red, determinado a partir de la revisión de los Planes Maestros, Estudios y Diagnósticos pre - existentes con los que cuenta Emdupar.
 - Determinación de la brecha con base en los indicadores pertinentes del PGR, objetivos y años meta.
 - Priorización de los sectores a intervenir, así como las acciones por sector.
 - Plan de Mejoramiento, el cual determinará las acciones, su costo y tiempo de implementación con base en los recursos dispuestos para ello en el Plan de Obras e Inversiones POI. Las acciones estarán orientadas a establecer el plan de inversión en: gestión del conocimiento con todos los interesados al interior de Emdupar, sobre el alcance e implementación del proyecto con el equipo de Emdupar, y durante todas sus fases de: adquisición, instalación, operación, monitoreo, identificación de nuevas necesidades y normalización de casos existentes subestándares; así como el mantenimiento de los activos de Macromedición (incluye macromedidores, así como software de apoyo para su operación y mantenimiento).
 - Programa de ejecución, el cual definirá los roles y responsabilidades al interior de Emdupar para su eficaz ejecución.
 - Procedimientos documentados de cada una de las actividades de Instalación, Operación, Monitoreo, Identificación de nuevas necesidades y Normalización de casos subestándares. Estos procedimientos establecerán las especificaciones de calidad y los criterios de aceptación que determinen la conformidad de los resultados.
 - Un tablero de indicadores de control que permita visualizar el cierre previsto de la brecha entre la línea base y el cumplimiento de los objetivos a los años meta en lo referente a Macromedición, o en su defecto la contribución de la Macromedición a los indicadores de reporte, tales como IPUF u otros directamente relacionados.

- ❖ Implementación y Monitoreo del Plan anterior.

A continuación, se presenta el estado actual de los puntos de Macromedición instalados en las salidas de las redes de los diferentes distritos ubicadas en la PTAP.

	ANEXO 3	F O-GP-01
	ANEXO TECNICO OPERATIVO	Versión: 01 - 19 - 07 - 11
		Página: 1 de 12

1. Distrito Medio: Macromedidor Funcional, sin registro del ultimo mantenimiento realizado.
2. Distrito Norte: Macromedidor Funcional, sin registro del ultimo mantenimiento realizado.
3. Distrito Sur: Macromedidor No funcional, sin registro del ultimo mantenimiento realizado.
4. Distrito Nevada 1: No tiene Macromedidor instalado.
5. Distrito Nevada 2: Macromedidor funcional, sin registro del ultimo mantenimiento realizado.
6. Distrito Sancocho o Fogón: No tiene Macromedidor instalado.
7. Planta de Tratamiento La Gota Fría: Macromedidor de entrada No funcional.
8. Planta de Tratamiento La Guaricha: Macromedidor de entrada Funcional

Micromedición

Dentro del plan de renovación de medidores y aumento de coberturas nominal y efectiva, se debe incorporar la instalación de aproximadamente 10.000 micromedidores sin cargo para los usuarios, los cuales deben ser instalados para nuevos usuarios y acciones de legalizaciones en los estratos 1 y 2.

9.2 Software herramientas gestión - centro control sistemas acueducto y alcantarillado.

Este proyecto consiste en el estudio e implementación de un plan para optimizar el Centro de Control de Operaciones del Sistema de Acueducto y otros sistemas de información, basado en tecnologías (hardware y/o software). El plan de adquisición de software para soporte de operación debe estar asociados a los planes específicos de gestión y estar en estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, en lo referente a los indicadores pertinentes.

Los entregables mínimos de este proyecto se indican:

- Estudio de soluciones disponibles del mercado y lista de elegibilidad de la solución, basado en criterios de eficacia, economía, pertinencia, suficiencia y adecuación a las condiciones particulares de Emdupar.
- Plan de implementación de las soluciones, las cuales incluirán: gestión del conocimiento sobre el alcance e implementación del proyecto con el equipo de Emdupar durante todas sus fases de: adquisición, instalación, operación, monitoreo, identificación de nuevas necesidades, así como el mantenimiento, auditorías, licenciamiento, entrenamiento y certificación del personal si se requiere.

El alcance del proyecto incluirá cada uno de los siguientes componentes:


Sistema de Información Comercial.

Sistema de información técnica y comercial para la gestión del acueducto. En este componente, el plan de adquisición de software debe asociarse a los planes específicos de gestión y estar en estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, en lo referente a los indicadores:

- CS.3.1 Índice de Atención de PQR Acueducto – IPQRAC;
- EP.3.1 Indicador de Plan para Emergencias y Contingencias para Acueducto – PECAC.

Este sistema de información deberá cubrir como mínimo los procesos de

- Incorporación de nuevos usuarios y gestión de sus acometidas
- Lectura y gestión de medidores
- Facturación

	ANEXO 3 ANEXO TECNICO OPERATIVO	F O-GP-01
		Versión: 01 - 19 - 07 - 11
		Página: 1 de 12

- Cobro y gestión de cartera
- Gestión de ordenes de servicio: planificación y organización del trabajo y gestión en campo mediante terminales móviles
- Generación de ordenes de trabajo
- Gestión de PQR
- Atención a usuarios a través de diversos canales: presencial, telefónico, web.
- Cuadro de mando de control de gestión
- Informes al SUI

Deberá ser escalable y de fácil integración a los sistemas administrativos y financieros (ERP) y cartográficos, así como el control operativo de los diferentes reportes de quejas que atienden las diferentes áreas técnicas

Software PARA LA DETECCION INTELIGENTE DE Perdidas Comerciales (detección irregularidades suscriptores): Sistema de detección de pérdidas de agua.

En este componente, el plan de adquisición de software debe asociarse a los planes específicos de gestión y estar en estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, en lo referente a los indicadores:

GT.1.4. Cumplimiento Metas de Reducción de Pérdidas – CMPER.

Este debe ser un software de inteligencia que analiza los datos de consumo, el punto de suministro, de su contrato asociado y de su contador mediante el uso de metodologías estadísticas probadas para identificar aquellos abonados que presentan una mayor probabilidad de irregularidad.

El software deberá proporcionar una lista de inspecciones priorizadas y recomendadas para realizar en aquellos usuarios que presentan anomalías respecto a un patrón de comportamiento. De esta manera se dirigen las inspecciones a suministros con mayor probabilidad de irregularidad.


Gestión de Activos (mantenimientos y ordenes de trabajo): sistema de gestión de activos (mantenimientos y ordenes de trabajo)

En este componente, el plan de adquisición de software debe asociarse a los planes específicos de gestión y estar en estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, en lo referente a los indicadores:

- CS.3.1 Índice de Atención de PQR Acueducto – IPQRAC;
- GT.1.4. Cumplimiento Metas de Reducción de Pérdidas – CMPER.

La herramienta para gestión de mantenimientos deberá permitir:

- Parametrizaciones de activos y tareas
- Creación y mantenimiento de estructuras técnicas y organizativas
- Definición de planes de mantenimiento preventivo
- Ejecución de los planes definidos mediante un software de movilidad específico
- Registro y tratamiento de incidencias sobre activos (mantenimiento correctivo)
- Análisis y reportes detallado y agregado

	ANEXO 3 ANEXO TECNICO OPERATIVO	F O-GP-01
		Versión: 01 - 19 - 07 - 11
		Página: 1 de 12

- Integraciones con otros módulos y otras soluciones compatibles con los Web Services.
- Definir perfiles de autorización y su asignación a cada usuario para el control del nivel de accesos.
- Capacidad de exportar a herramientas ofimáticas, tipo Microsoft Office

La herramienta para gestión de ordenes de trabajo deberá permitir:

- Total integración con el sistema de información comercial
- Gestión de usuarios y parametrización
- Planificación de trabajos
- Asignación de tareas para Ejecución en terreno
- Validación de las órdenes ejecutadas
- Registro de Materiales y recursos utilizados por los operarios en terreno
- Registro de horas y partes de trabajo por los operarios en terreno
- Generación de informes

Gestión avanzada de medidores: Sistema de gestión de medidores

En este componente, el plan de adquisición de software debe asociarse a los planes específicos de gestión y estar en estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, en lo referente a los indicadores:

- EO.1.2. Índice de Micromedición Efectiva - IMI;
- EO.1.3. Catastro de Medidores – CM;
- EO.1.4. Índice de Macromedición Efectiva IMA
- EO.1.5. Modelo Hidráulico - MH

Esta herramienta deberá permitir la optimización del plan de renovación de medidores para determinar las pérdidas por sub-contaje, focalizar el plan de acción y maximizar los ingresos mediante la reducción de costos y la recuperación de pérdidas de agua.

Sistema de información Geográfica (SIG): Sistema de información geográfica.

En este componente, el plan de adquisición de software debe asociarse a los planes específicos de gestión y estar en estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, en lo referente a los indicadores:

- EO.1.3. Catastro de Medidores – CM;
- EO.1.4. Índice de Macromedición Efectiva IMA
- EO.1.5. Modelo Hidráulico – MH
- CS.3.1 Índice de Atención de PQR Acueducto – IPQRAC;
-

Entre las funcionalidades que deberá ofrecer el SIG tenemos:

Generales

- Gestión Entrada de datos: que permita capturar y almacenar datos de forma manual o de forma sistémica mediante migración de datos; así mismo debe permitir la carga de datos mediante la lectura en formatos diferentes.
- Integración de datos: que permita construir información que le dé un sentido lógico a la data recolectada, integrando los diversos formatos y geometrías que garantizan la consistencia y

calidad de los datos; finalmente que se puedan documentar (metadatos).

- Análisis de datos: que permita el análisis de datos mediante operaciones de manipulación de capas y modelamiento espacial, transformando los datos en información relevante.
- Producción información: que permita consultar y generar datos que en conjunto conformen un diseño que transmita información relevante de forma gráfica, donde los resultados se presenten a los usuarios interesados.
- Difusión de resultados: que permita que los resultados sean distribuidos a los interesados finales, en formatos físicos o digitales, de tal manera sean de fácil acceso, lectura y distribución

Funcionalidades

- Modelo de datos para Agua Potable y alcantarillado
- Documentos adjuntos
- Incorporación de comentarios
- Ver Favoritos
- Consultas
- Mapas de impresión
- Impresión de activos individuales
- Informe Genérico
- Gestión de perfiles
- Ayuda online

(SCADA): Sistema de gestión, control y adquisición de datos

En este componente, el plan de adquisición de software debe asociarse a los planes específicos de gestión y estar en estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, en lo referente a los indicadores:

- CS.1.1. Índice de Reporte de Calidad de Agua Potable – IRCAP;
- CS.2.1. Índice de Continuidad – IC;
- EO.1.1. Agua Controlada en Puntos de Uso y Consumo – ACPUC;
- EO.1.5. Modelo Hidráulico - MH;
- EP.3.1 Indicador de Plan para Emergencias y Contingencias para Acueducto – PECAC.
- EO.2.1 Fallas en la Red de Transporte y Distribución de Acueducto – FAC

Esta aplicación deberá permitir conocer, en tiempo real el estado de la red de acueducto y las medidas necesarias para optimizar su funcionamiento y la satisfacción de los usuarios.

Asimismo, también deberá contar o permitir:

- **Conocimiento del Sistema:** Desde la fecha de implementación, se almacenarán datos con códigos de tipo y tiempo que permiten su fácil análisis.
- **Alarmas en tiempo real:** Respuesta inmediata a eventos críticos de tipo operativo y administrativo tales como bajo/alto nivel de tanque, intrusión en una cámara de control, fallo de sistema de bombeo, etc.

- **Respuesta inmediata a cambios operativos:** La interconexión del sistema por medio de sensores distribuidos en toda la red permiten conocer la respuesta del sistema a cambios operativos y/o fallas sin esperar la notificación de clientes
- **Automatización operativa:** En la medida que se conoce el sistema cómo reacciona a los cambios, se pueden programar respuestas automáticas a alarmas básicas en tiempo real.
- **Optimización Operativa:** el conocer el sistema y cómo reacciona a los cambios permite determinar la mejor forma de operarlo disminuyendo maniobras operativas, costos y tiempo.

Sistemas de monitorización y toma de decisiones de las sectorizaciones en la red de acueducto.

En este componente, el plan de adquisición de software debe asociarse a los planes específicos de gestión y estar en estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, en lo referente a los indicadores:

CS.1.1. Índice de Reporte de Calidad de Agua Potable – IRCAP;

CS.2.1. Índice de Continuidad – IC;

EO.1.1. Agua Controlada en Puntos de Uso y Consumo – ACPUC;

EO.1.5. Modelo Hidráulico - MH;

EP.3.1 Indicador de Plan para Emergencias y Contingencias para Acueducto – PECAC.

EO.2.1 Fallas en la Red de Transporte y Distribución de Acueducto – FAC


La herramienta tendrá como principal objetivo la ayuda a la toma de decisiones para una eficaz gestión de la red de abastecimiento de agua potable, a través de la monitorización avanzada de los sectores, subsectores y micro sectores que comprenden la sectorización de la red.

Deberá tener como mínimo las siguientes funcionalidades:

- Interfaz de monitorización
- Visualización y localización geográfica
- Monitorización hidráulica. Elementos
- Monitorización hidráulica Indicadores análisis
- Monitorización avanzada de calidad y presión
- Detección de incidencias
- Integración con sistemas externos
- Actualización de la configuración de activos
- Generación de informes
- Publicación de datos

Además, deberá poder ser integrado a los siguientes sistemas externos:

- SCADA, Historian, DataLoggers, MDM
- Sistemas de calidad (puntos de muestreo)
- GIS
- Sistema de información comercial
- Sistemas de gestión de intervenciones en la red

	ANEXO 3 ANEXO TECNICO OPERATIVO	F O-GP-01
		Versión: 01 - 19 - 07 - 11
		Página: 1 de 12

Implementar ERP: Sistemas de planificación de recursos empresariales

En este componente, el plan de adquisición de software debe asociarse a los planes específicos de gestión y estar en estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, en lo referente a los indicadores:

- CS.1.1. Índice de Reporte de Calidad de Agua Potable – IRCAP;
- CS.2.1. Índice de Continuidad – IC;
- EO.1.1. Agua Controlada en Puntos de Uso y Consumo – ACPUC;
- EO.1.5. Modelo Hidráulico - MH;
- EP.3.1 Indicador de Plan para Emergencias y Contingencias para Acueducto – PECAC.
- EO.2.1 Fallas en la Red de Transporte y Distribución de Acueducto – FAC

Esta herramienta facilita la gestión administrativa y contable de la empresa, integrando de forma automática la información de los procesos comerciales (facturación, recaudo, notas débito y crédito) hacia la contabilidad. debe soportar las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF).

Esta herramienta deberá estar compuesta mínimo por los siguientes parámetros o módulos:

- Presupuesto.
- Contratos.
- Contabilidad.
- Cuentas por pagar.
- Activos fijos.
- Almacén.
- Costos ABC.
- Compras.
- Pago a Proveedores.

Modelación Hidráulica: Sistema de modelación hidráulica de la red DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.

En este componente, el plan de adquisición de software debe asociarse a los planes específicos de gestión y estar en estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, en lo referente a los indicadores:

- CS.1.1. Índice de Reporte de Calidad de Agua Potable – IRCAP;
- CS.2.1. Índice de Continuidad – IC;
- EO.1.1. Agua Controlada en Puntos de Uso y Consumo – ACPUC;
- EO.1.5. Modelo Hidráulico - MH;
- EP.3.1 Indicador de Plan para Emergencias y Contingencias para Acueducto – PECAC.
- EO.2.1 Fallas en la Red de Transporte y Distribución de Acueducto - FAC

Se deberá contar con una herramienta que permita la simulación y digitalización de las redes de acueducto y alcantarillado que permita, recrear simulaciones de escenarios que permitan un análisis hidráulico y así tomar decisiones en la gestión de las redes. La herramienta deberá apoyar al operador en el diseño de redes, gestionar consumo energético al simular alternativas en los sistemas de bombeo, evaluar el comportamiento de contaminantes o dosificación de productos de desinfección (cloro residual en la red), entre otras funcionalidades.




ANEXO 3
ANEXO TECNICO OPERATIVO

F O-GP-01

Versión: 01 - 19 - 07 - 11

Página: 1 de 12

	<p style="text-align: center;">ANEXO 3 ANEXO TECNICO OPERATIVO</p>	F O-GP-01
		Versión: 01 - 19 - 07 - 11
		Página: 1 de 12

9.3 Optimización sistemas de producción.

Este proyecto consiste en los estudios y plan de implementación orientado a la optimización y consecución de eficiencias en los sistemas de producción, y en general en el sistema de acueducto y alcantarillado, reduciendo consumos de químicos y energía eléctrica.

El alcance deberá incluir las fases a continuación descritas:

EFICIENCIA Energética sistemas ELECTRICOS, bombeo y potencia

En este componente, el proyecto debe asociarse a los planes específicos de gestión y estar en estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, en lo referente a los indicadores:

Este proyecto consiste en la evaluación integral de las instalaciones eléctricas, los sistemas de generación de energía y de potencia, y en general en los elementos que consumen energía eléctrica con el fin de realizar una auditoría energética e implementar las mejoras producto de dicha auditoría en todos los componentes del sistema de acueducto y alcantarillado

EO.2.1. Fallas en la Red de Transporte y Distribución de Acueducto – FAC;

EO.3.1 Consumo Energético del Sistema de Tratamiento de Agua Potable de Acueducto - CEAC, y sin limitarse a ello, para incluir los subsistemas en la aducción y/o almacenamientos en la distribución.

El alcance deberá incluir:

Optimización energética en sistemas de bombeo y potencia. FASE 1

Optimización energética en sistemas de bombeo y potencia. FASE 2

9.4 Optimización de los sistemas de dosificación y desinfección.

En este componente se tendrá como foco el balance comparativo entre el sistema actual y el propuesto, teniendo en cuenta las variables de eficacia del sistema de dosificación y desinfección; la reducción de costos de operación (consumo de productos químicos: PAC, coagulantes y desinfectantes) y la reducción de riesgos de operación y demás riesgos asociados al uso de un sistema respecto del otro.

Para el caso de los desinfectantes, se deberá realizar el análisis y reemplazo de la tecnología de dosificación con cloro gas por la de generación de oxidantes mixtos in situ, siempre garantizando lo establecido en el artículo 121 del RAS en su párrafo 1 donde establece que debe definirse un residual del desinfectante que garantice el impedimento del crecimiento microbiano en cualquier punto de la conducción o red de distribución

En este componente, el plan de optimización debe asociarse al Plan de Mejoramiento General de Emdupar y estar en estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, en lo referente a los indicadores:

- CS.1.1. Índice de Reporte de Calidad de Agua Potable – IRCAP;

El alcance deberá incluir:

Optimización sistemas de dosificación y desinfección. FASE 1

Optimización sistemas de dosificación y desinfección. FASE 2

9.5 Optimización Y Renovación De Redes De Acueducto (Sustitución Selectiva)

Este proyecto consiste en los estudios y plan de renovación de redes de acueducto, tomando como línea base lo descrito en el Plan Maestro de acueducto y alcantarillado y demás estudios previos con los que cuenta Emdupar. Como resultado se deberá plantear un plan de renovación de redes incorporado en la actualización del plan maestro de acueducto que deberá realizar el ALIADO ESTRATEGICO y a su vez en los diferentes planes específicos de gestión que apliquen, teniendo en cuenta como mínimo variables de importancia de tubería a reemplazar respecto: del POT y plan real de crecimiento de la ciudad; material, diámetro, caudal demandado actualmente y a mediano y largo plazo vs capacidad actual; histórico de daños por kilómetro de red en el tramo evaluado; entre otros.

Este plan debe asociarse a los planes específicos de gestión y estar en estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, en lo referente a los indicadores:

EO.2.1. Fallas en la Red de Transporte y Distribución de Acueducto – FAC;

El alcance deberá incluir las fases a continuación descritas:

- Plan de renovación de redes de acueducto Fase 1**
- Plan de renovación de redes de acueducto Fase 2**
- Plan de renovación de redes de acueducto Fase 3**
- Plan de renovación de redes de acueducto Fase 4**
- Plan de renovación de redes de acueducto Fase 5**

Se proyectan refuerzos y cierre de mallas sobre la red de distribución para mejorar la operación del sistema.

Se instalarán válvulas de cierre permanente para establecer la sectorización hidráulica de la ciudad, también se instalarán válvulas de cierre temporal para realizar una sub-sectorización e implementación de distritos para mejorar la operación del sistema de acueducto.

Dada la edad de la red de distribución, el problema de pérdidas y las indicaciones de la normatividad, se recomienda priorizar el reemplazo gradual y selectivo de la tubería que se encuentra construida en Asbesto Cemento, la cual tiene una longitud aproximada de 216.392.6 m.

Con base en el plan maestro de acueducto y alcantarillado, los subproyectos contenidos en cada una de las siguientes fases son los indicados a continuación:

1.4	RED MENOR DE DISTRIBUCIÓN
1.4.1	Sector 1
1.4.1.1	Tubería Distribución
1.4.1.2	Válvulas de Cierre Temporal
1.4.1.3	Válvulas de Sectorización
1.4.2	Sector 2
1.4.2.1	Tubería Distribución

1.4.2.2	Válvulas de Cierre Temporal
1.4.2.3	Válvulas de Sectorización
1.4.3	Sector 3
1.4.3.1	Tubería Distribución
1.4.3.2	Válvulas de Cierre Temporal
1.4.3.3	Válvulas de Sectorización
1.4.4	Sector 4
1.4.4.1	Tubería Distribución
1.4.4.2	Válvulas de Cierre Temporal
1.4.4.3	Válvulas de Sectorización
1.4.5	Sector 5
1.4.5.1	Tubería Distribución
1.4.5.2	Válvulas de Cierre Temporal
1.4.5.3	Válvulas de Sectorización
1.4.6	Sector 6
1.4.6.1	Tubería Distribución
1.4.6.2	Válvulas de Cierre Temporal
1.4.6.3	Válvulas de Sectorización
1.4.7	Sector 7
1.4.7.1	Tubería Distribución
1.4.7.2	Válvulas de Cierre Temporal
1.4.7.3	Válvulas de Sectorización
1.4.8	Hidrantes

Adicional a esto, se han identificado tramos de interés de la entidad a ser priorizados a saber:

9.6 Expansión (Ampliación) Y Extensión De Redes De Acueducto


Este proyecto consiste en los estudios y plan de extensión y expansión (ampliación) de redes de acueducto, tomando como línea base lo descrito en el Plan Maestro de acueducto y alcantarillado, el contrato de consultoría 049 de 2019: actualización del plan maestro según zonas de expansión y demás estudios previos con los que cuenta Emdupar. Como resultado se deberá plantear un plan de expansión y extensión de redes que deberá estar incorporado en la actualización del plan maestro de acueducto que deberá realizar el ALIADO ESTRATEGICO y a su vez en los diferentes planes específicos de gestión que apliquen, teniendo en cuenta como mínimo variables de importancia respecto: del POT y plan real de crecimiento de la ciudad; material, diámetro, caudal demandado actualmente y a mediano y largo plazo.

Este plan debe asociarse a los planes específicos de gestión del ALIADO ESTRATEGICO y estar en estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, en lo referente a los indicadores:

- GT.2.2. Cumplimiento de Metas de Cobertura Acueducto - CMCOBAC;

El alcance deberá incluir las fases a continuación descritas:

- Ampliación de Redes Fase 1**
- Ampliación de Redes Fase 2**
- Ampliación de Redes Fase 3**
- Ampliación de Redes Fase 4**

	ANEXO 3 ANEXO TECNICO OPERATIVO	F O-GP-01
		Versión: 01 - 19 - 07 - 11
		Página: 1 de 12

Ampliación de Redes Fase 5
Ampliación de Redes Fase 6
Ampliación de Redes Fase 7
Ampliación de Redes Fase 8
Ampliación de Redes Fase 9

9.7 Sectorización Hidráulica

Este proyecto consiste en los estudios y ejecución de la sectorización hidráulica del sistema de redes de acueducto, tomando como línea base lo descrito en el Plan Maestro de acueducto y alcantarillado y demás estudios previos con los que cuenta Emdupar.

La alternativa recomendada en el plan maestro de acueducto y alcantarillado consiste en la ejecución de cinco nuevas rutas o líneas expresas de conducción desde cada uno de los cinco tanques de almacenamiento proyectados utilizando la tubería existente y líneas nuevas, adicionalmente se proyecta un tubo expreso hacia el sector La Nevada.

Como resultado se deberá plantear la ejecución de las líneas expresas de conducciones que van a permitir la adecuada distribución de caudales en cada uno de los sectores propuestos en el plan maestro de acueducto y alcantarillado y a su vez ajustados en la actualización del plan maestro de acueducto que deberá realizar el ALIADO ESTRATEGICO.

Como resultado del plan se podrán proponer las estaciones de regulación de presiones que resulten de la actualización del plan maestro de acueducto.

Este plan debe asociarse a los planes específicos de gestión del ALIADO ESTRATEGICO y estar en estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, en lo referente a los indicadores:

- GT.1.4. Cumplimiento de Metas de Reducción de Pérdidas - CMPER;
- EO.1.1. Agua Controlada en Puntos de Uso y Consumo – ACPUC;
- EO.1.4. Índice de Macromedición Efectiva - IMA
- EO.1.5. Modelo Hidráulico - MH;
- EP.3.1 Indicador de Plan para Emergencias y Contingencias para Acueducto – PECAC

El alcance se debe ejecutar en fases considerando la disponibilidad de recursos establecida en el POI definitivo las cuales son descritas a continuación:

Sectorización hidráulica Fase 1
Sectorización hidráulica Fase 2
Sectorización hidráulica Fase 3
Sectorización hidráulica Fase 4
Sectorización hidráulica Fase 5
Sectorización hidráulica Fase 6
Sectorización hidráulica Fase 7
Sectorización hidráulica Fase 8
Sectorización hidráulica Fase 9
Sectorización hidráulica Fase 10
Sectorización hidráulica Fase 11

Análisis y construcción ERP's

Se proponen cinco nuevas rutas expresas desde cada uno de los cinco tanques de almacenamiento proyectados utilizando la tubería existente y líneas nuevas, adicionalmente se proyecta un tubo expreso hacia el sector La Nevada.

Las líneas a ejecutar según el plan maestro de acueducto y alcantarillado corresponden a:

TUBERÍA RED MATRIZ DE CONDUCCIÓN
Instalación de Ventosas en Tuberías Existentes
Línea Expresa La Popa Derivación 1 Occidente
Línea Expresa La Popa Derivación 2 Oriente
Línea Matriz Sector 1
Línea Matriz Sector 2
Línea Matriz Sector 3
Línea Matriz Sector 5
Línea Matriz Sector 6
Línea Matriz Sector 7

9.8 Fuente de suministro: CONSTRUCCION DE RESERVORIO

Este proyecto consiste en los estudios y construcción de un reservorio orientado a la eliminación del impacto de los picos de turbiedad con origen en la creciente del río sobre el punto de captación. Para ello, tomando como línea base lo descrito en el Plan Maestro de acueducto y alcantarillado y demás estudios previos con los que cuenta Emdupar.

Se estima que la capacidad de almacenamiento de este reservorio deberá ser de aproximadamente 93.132 m³ según lo establecido en el Plan maestro de acueducto y alcantarillado en su Fase 1, Como resultado se deberá plantear la construcción de un reservorio por etapas, que debería estar incorporado dentro de la actualización del plan maestro de acueducto que deberá realizar el ALIADO ESTRATEGICO y a su vez en los diferentes planes específicos de gestión que apliquen, teniendo en cuenta como mínimo variables de importancia respecto: tales como las actuales perturbaciones en el tratamiento.


El volumen requerido y dimensionamiento final de este reservorio, será producto de la actualización del plan maestro de acueducto y alcantarillado que debe realizar el ALIADO ESTRATEGICO.

Este plan debe asociarse a los planes específicos de gestión del ALIADO ESTRATEGICO y estar en estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, en lo referente a los indicadores:

- CS.1.1. Índice de Reporte de Calidad de Agua Potable – IRCAP;
- CS.2.1. Índice de Continuidad – IC;
- EP.3.1 Indicador de Plan para Emergencias y Contingencias para Acueducto – PECAC.
- SA.1.3. Reporte de Afectación Hídrica asociada a Fenómenos Climáticos

El alcance deberá incluir las fases a continuación descritas:

Construcción reservorio ETAPA 1

	ANEXO 3 ANEXO TECNICO OPERATIVO	F O-GP-01
		Versión: 01 - 19 - 07 - 11
		Página: 1 de 12

Construcción reservorio ETAPA 2
Construcción reservorio ETAPA 3
Construcción reservorio ETAPA 4

9.9 Optimización Y Mejoras Plantas De Tratamiento

Este proyecto consiste en los estudios y obras para la optimización de la planta de tratamiento en lo referente a la optimización y mejora de los procesos de coagulación, floculación, decantación, filtrado y lavado de filtros; así como a las reparaciones indicadas para el mantenimiento de estructuras, filtraciones y demás actividades que se consideren pertinentes con el fin de asegurar la demanda de agua potable durante todo el plazo de ejecución del ALIADO ESTRATEGICO.

Dentro de las actividades de optimización y mejoras en la planta de tratamiento también se debe prever el diseño y construcción de la solución para el tratamiento de los lodos provenientes de la planta, dando cumplimiento a una de las obligaciones emanadas del PSMV

Las acciones de optimización y mejoras en la planta de tratamiento de agua potable deberán estar encaminadas en todo momento a garantizar el caudal de agua necesario que permita asegurar la atención de la demanda de agua potable durante el todo el horizonte del POI (25 años), por lo que el ALIADO ESTRATEGICO, en su autonomía deberá ejecutar las acciones técnicas y de gestión correspondientes para tal fin

Para ello, se tomará como línea base lo descrito y propuesto en el plan maestro de acueducto y alcantarillado de Emdupar, el cual deberá actualizar el ALIADO ESTRATEGICO. Como resultado se deberán plantear las inversiones necesarias.

Este proyecto debe asociarse a los planes específicos de gestión del ALIADO ESTRATEGICO y estar en estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, en lo referente a los indicadores:


- CS.1.1. Índice de Reporte de Calidad de Agua Potable – IRCAP;
- CS.2.1. Índice de Continuidad – IC;
- EP.3.1 Indicador de Plan para Emergencias y Contingencias para Acueducto – PECAC.
- SA.1.3. Reporte de Afectación Hídrica asociada a Fenómenos Climáticos

El alcance deberá incluir las fases a continuación descritas:

Optimización y mejoras Plantas de tratamiento agua potable Fase 1
Optimización y mejoras Plantas de tratamiento agua potable Fase 2
Optimización y mejoras Plantas de tratamiento agua potable Fase 3
Optimización y mejoras Plantas de tratamiento agua potable Fase 4

9.10 Tanques de almacenamiento y compensación

Este proyecto consiste en los estudios y obras para la ampliación de la capacidad de almacenamiento en la red de distribución mediante la construcción de nuevos tanques y la optimización de los existentes. Para ello, se tomará como línea base lo descrito en el plan maestro de acueducto y alcantarillado de Emdupar, el cual deberá actualizar el ALIADO ESTRATEGICO. Como resultado se deberán plantear las inversiones necesarias

	ANEXO 3 ANEXO TECNICO OPERATIVO	F O-GP-01
		Versión: 01 - 19 - 07 - 11
		Página: 1 de 12

Según el plan maestro de acueducto y alcantarillado PMAA se tienen definidas las siguientes acciones: Se proyectan un total de cinco nuevos tanques con capacidad de 48.000 m³ en total distribuidos en tres sitios: Cerro La Popa, Sector La Pedregosa y lote de la PTAP.

Este proyecto debe asociarse a los planes específicos de gestión del ALIADO ESTRATEGICO y estar en estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, en lo referente a los indicadores:

- CS.1.1. Índice de Reporte de Calidad de Agua Potable – IRCAP;
- CS.2.1. Índice de Continuidad – IC;
- EP.3.1 Indicador de Plan para Emergencias y Contingencias para Acueducto – PECAC.
- SA.1.3. Reporte de Afectación Hídrica asociada a Fenómenos Climáticos

El alcance deberá incluir las fases a continuación descritas:

Construcción Tanques de almacenamiento FASE 1
Construcción Tanques de almacenamiento FASE 2
Construcción Tanques de almacenamiento FASE 3

Los proyectos identificados en el plan maestro de acueducto y alcantarillado son los siguientes:

TANQUES DE ALMACENAMIENTO Y COMPENSACIÓN
Optimización Hidráulica Tanque la Pedregosa
Tanque Sector 3 (Módulo 1 La Popa)
Tanque Sector 5 (Módulo 3 La Popa)
Tanque Sector 6 (Módulo 4 La Popa)
Tanque Sector 7 (Módulo 2 La Popa)
Reforzamiento Estructural Módulo Existente La Pedregosa
Reforzamiento Estructural Módulo Existente La Popa

9.11 Control de calidad (Laboratorios)


Este proyecto consiste en los estudios y plan para la construcción y puesta en marcha de:

Mejoramiento Y Dotación Laboratorio Calidad De Aguas

Diseño, Adquisición de Equipos, Construcción y Dotación del Laboratorio de Ensayos para Análisis de Calidad de Agua y la Consultoría para la acreditación de sus métodos para ensayo de 10 parámetros de primer nivel necesarios para la determinación del IRCA.

Para ello, tomará como línea base lo descrito en los estudios previos y diagnósticos con los que cuenta Emdupar. Como resultado se deberá plantear un plan de optimización, dotación, contratación y entrenamiento del personal, documentación de métodos, plan de mantenimiento y calibración de equipos, implementación del plan de monitoreo y ensayos de calidad de agua, reportes SUI, consultoría para la acreditación parámetros; planes anuales de auditoría; coordinación de muestreos con la autoridad local pertinente y presupuestos de operación.

Este proyecto debe asociarse a los planes específicos de gestión del ALIADO ESTRATEGICO y estar en

	<p style="text-align: center;">ANEXO 3 ANEXO TECNICO OPERATIVO</p>	F O-GP-01
		Versión: 01 - 19 - 07 - 11
		Página: 1 de 12

estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, en lo referente a los indicadores:

- CS.1.1. Índice de Reporte de Calidad de Agua Potable – IRCAP;

El alcance deberá incluir las fases a continuación descritas:


**MEJORAMIENTO Y DOTACION LABORATORIO CALIDAD DE AGUAS FASE 1
MEJORAMIENTO Y DOTACION LABORATORIO CALIDAD DE AGUAS FASE 2**

Mejoramiento y dotación laboratorio calibración de medidores

Diseño, Adquisición de Equipos, Construcción y Dotación del Laboratorio de Calibración de Micromedidores de Agua y la Consultoría para su acreditación como ente certificador de sus resultados. Para ello, tomará como línea base lo descrito en los estudios y diagnósticos con los que cuenta Emdupar. Como resultado se deberá plantear un plan de construcción, adquisición, dotación, contratación y entrenamiento del personal, documentación de métodos, plan de mantenimiento y calibración de equipos, implementación del plan coordinación con otros procesos de inspección y control de pérdidas comerciales y PQR; planes anuales de auditoría y presupuestos de operación.

Este proyecto debe asociarse a los planes específicos de gestión del ALIADO ESTRATEGICO y estar en estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, en lo referente a los indicadores:

- GT.1.4. Cumplimiento de Metas de Reducción de Pérdidas - CMPER;
- EO.1.2. Índice de Micromedición Efectiva - IMI;
- EO.1.3. Catastro de Medidores – CM;

	ANEXO 3 ANEXO TECNICO OPERATIVO	F O-GP-01
		Versión: 01 - 19 - 07 - 11
		Página: 1 de 12

Descripción de los Proyectos de Inversión de Alcantarillado

PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA.

9.12 OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO EL SALGUERO – ADECUACIÓN DEL LECHO DE SECADO DE LODOS

Este proyecto consiste en los estudios y plan de Optimización del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales consistente en las Lagunas de Estabilización EL SALGUERO, y en especial de la Adecuación del Lecho de Secado de Lodos, tomando como línea base una actualización de lo descrito en el Plan Maestro de acueducto y alcantarillado, el plan de saneamiento y manejo de vertimientos y demás estudios con los que cuenta Emdupar. Como resultado se deberá plantear un plan de optimización, teniendo en cuenta como mínimo variables de importancia del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales caudal tratado actualmente y a mediano y largo plazo vs capacidad actual; tiempos de retención en las Lagunas de Maduración, Anaerobias y Facultativas, histórico de daños, obstrucciones y reboses; entre otros.

Este proyecto debe asociarse a los planes específicos de gestión del ALIADO ESTRATEGICO y estar en estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, en lo referente a los indicadores

- SA.2.2. Cumplimiento del PSMV – CPSMV
- SA.2.3 Gestión de Lodos Resultantes del Alcantarillado - GLRAL;

El alcance deberá incluir las fases a continuación descritas:

Optimización Sistema Tratamiento El Salguero - Adecuación Lecho de Secado de Lodos Fase 1
Optimización Sistema Tratamiento El Salguero - Adecuación Lecho de Secado de Lodos Fase 2
Optimización Sistema Tratamiento El Salguero - Adecuación Lecho de Secado de Lodos Fase 3
Optimización Sistema Tratamiento El Salguero - Adecuación Lecho de Secado de Lodos Fase 4
Optimización Sistema Tratamiento El Salguero - Adecuación Lecho de Secado de Lodos Fase 5
Optimización Sistema Tratamiento El Salguero - Adecuación Lecho de Secado de Lodos Fase 6
Optimización Sistema Tratamiento El Salguero - Adecuación Lecho de Secado de Lodos Fase 7
Optimización Sistema Tratamiento El Salguero - Adecuación Lecho de Secado de Lodos Fase 8
Optimización Sistema Tratamiento El Salguero - Adecuación Lecho de Secado de Lodos Fase 9
Optimización Sistema Tratamiento El Salguero - Adecuación Lecho de Secado de Lodos Fase 10


9.13 SEÑALIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO EL SALGUERO

Este proyecto consiste en los estudios y plan de Señalización del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales EL SALGUERO

PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN DE RED SANITARIA

9.14 HABILITACIÓN DE POZOS QUE SE ENCUENTRAN OCULTOS Y/O SELLADOS

Este proyecto consiste en los estudios y plan de rehabilitación funcional de pozos de alcantarillado, tomando como línea base una actualización de lo descrito en del Plan Maestro de acueducto y alcantarillado, el plan de saneamiento y manejo de vertimientos y demás estudios con los que cuenta Emdupar. Como resultado se deberá plantear un plan de rehabilitación de pozos teniendo en cuenta como mínimo variables de importancia de los colectores que intercepta; histórico de daños, obstrucciones y reboses en el pozo evaluado; entre otros.

	ANEXO 3 ANEXO TECNICO OPERATIVO	F O-GP-01
		Versión: 01 - 19 - 07 - 11
		Página: 1 de 12

Este proyecto debe asociarse a los planes específicos de gestión del ALIADO ESTRATEGICO y estar en estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, en lo referente a los indicadores

- EO.2.2. Fallas en la Red de Alcantarillado – FAL;

El alcance deberá incluir las fases a continuación descritas:

Habilitación de pozos que se encuentran ocultos y/o sellados Etapa 1
Habilitación de pozos que se encuentran ocultos y/o sellados Etapa 2
Habilitación de pozos que se encuentran ocultos y/o sellados Etapa 3
Habilitación de pozos que se encuentran ocultos y/o sellados Etapa 4
Habilitación de pozos que se encuentran ocultos y/o sellados Etapa 5
Habilitación de pozos que se encuentran ocultos y/o sellados Etapa 6
Habilitación de pozos que se encuentran ocultos y/o sellados Etapa 7
Habilitación de pozos que se encuentran ocultos y/o sellados Etapa 8
Habilitación de pozos que se encuentran ocultos y/o sellados Etapa 9
Habilitación de pozos que se encuentran ocultos y/o sellados Etapa 10

9.15 Cambio de colectores en contrapendiente

Este proyecto consiste en los estudios y plan de rehabilitación funcional de Colectores instalados en contrapendiente, tomando como línea base una actualización de lo descrito en el Plan Maestro de acueducto y alcantarillado, el plan de saneamiento y manejo de vertimientos y demás estudios con los que cuenta Emdupar. Como resultado se deberá plantear un plan de reinstalación de colectores teniendo en cuenta como mínimo variables de importancia del colector; histórico de daños, obstrucciones y reboses en el pozo evaluado; así como la capacidad demandada de la red a mediano y largo plazo, respecto de la capacidad real.


Este proyecto debe asociarse a los planes específicos de gestión del ALIADO ESTRATEGICO y estar en estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, en lo referente a los indicadores

- EO.2.2. Fallas en la Red de Alcantarillado – FAL;

El alcance deberá incluir las fases a continuación descritas:

Cambio de Colectores en Contrapendiente Etapa 1
Cambio de Colectores en Contrapendiente Etapa 2
Cambio de Colectores en Contrapendiente Etapa 3
Cambio de Colectores en Contrapendiente Etapa 4
Cambio de Colectores en Contrapendiente Etapa 5
Cambio de Colectores en Contrapendiente Etapa 6
Cambio de Colectores en Contrapendiente Etapa 7
Cambio de Colectores en Contrapendiente Etapa 8
Cambio de Colectores en Contrapendiente Etapa 9
Cambio de Colectores en Contrapendiente Etapa 10

9.16 DISMINUCIÓN DE LAS CONEXIONES ERRADAS DEL SISTEMA PLUVIAL AL SANITARIO.

	ANEXO 3 ANEXO TECNICO OPERATIVO	F O-GP-01
		Versión: 01 - 19 - 07 - 11
		Página: 1 de 12

Este proyecto consiste en los estudios y plan de eliminación de las conexiones erradas del Sistema Pluvial al Sistema Sanitario, tomando como línea base una actualización de lo descrito en del Plan Maestro de acueducto y alcantarillado, el plan de saneamiento y manejo de vertimientos y demás estudios con los que cuenta Emdupar. Como resultado se deberá plantear un plan de reinstalación de colectores teniendo en cuenta como mínimo variables de importancia del colector; histórico de daños, obstrucciones y reboses en el pozo evaluado; así como la capacidad demandada de la red a mediano y largo plazo, respecto de la capacidad real.

Este proyecto debe asociarse a los planes específicos de gestión del ALIADO ESTRATEGICO y estar en estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, en lo referente a los indicadores

- EO.2.2. Fallas en la Red de Alcantarillado – FAL;
- EO.3.2. Consumo Energético del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales de Alcantarillado - CEAL

El alcance deberá incluir las fases a continuación descritas:

- Disminución de las Conexiones Erradas del Sistema Pluvial al Sanitario Etapa 1**
- Disminución de las Conexiones Erradas del Sistema Pluvial al Sanitario Etapa 2**
- Disminución de las Conexiones Erradas del Sistema Pluvial al Sanitario Etapa 3**
- Disminución de las Conexiones Erradas del Sistema Pluvial al Sanitario Etapa 4**
- Disminución de las Conexiones Erradas del Sistema Pluvial al Sanitario Etapa 5**
- Disminución de las Conexiones Erradas del Sistema Pluvial al Sanitario Etapa 6**
- Disminución de las Conexiones Erradas del Sistema Pluvial al Sanitario Etapa 7**
- Disminución de las Conexiones Erradas del Sistema Pluvial al Sanitario Etapa 8**
- Disminución de las Conexiones Erradas del Sistema Pluvial al Sanitario Etapa 9**
- Disminución de las Conexiones Erradas del Sistema Pluvial al Sanitario Etapa 10**

9.17 Reposición (Renovación) De Redes De Alcantarillado

Este proyecto consiste en los estudios y plan de renovación de redes de alcantarillado, tomando como línea base una actualización de lo descrito en del Plan Maestro de acueducto y alcantarillado PMAA, el plan de saneamiento y manejo de vertimientos PSMV y demás estudios con los que cuenta Emdupar.

El plan maestro propone la ejecución del proyecto de redes mediante una ejecución por fases, desagregando las intervenciones en acciones de plan de choque, de corto plazo, de mediano plazo y de largo plazo. Como resultado se deberá plantear un plan de renovación de redes teniendo en cuenta como mínimo variables de importancia de tubería a reemplazar respecto: del POT y plan real de crecimiento de la ciudad; material, diámetro, caudal demandado actualmente y a mediano y largo plazo vs capacidad actual; histórico de daños, obstrucciones y reboses por kilómetro de red en el tramo evaluado, incluidos los manholes; entre otros.

Este proyecto debe asociarse a los planes específicos de gestión del ALIADO ESTRATEGICO y estar en estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, en lo referente a los indicadores:

- EO.2.2. Fallas en la Red de Alcantarillado – FAL;

El alcance deberá incluir las fases a continuación descritas:

REPOSICION (Renovación) redes de ALCANTARILLADO Fase 1

REPOSICION (Renovación) redes de ALCANTARILLADO Fase 2
REPOSICION (Renovación) redes de ALCANTARILLADO Fase 3
REPOSICION (Renovación) redes de ALCANTARILLADO Fase 4
REPOSICION (Renovación) redes de ALCANTARILLADO Fase 5
REPOSICION (Renovación) redes de ALCANTARILLADO Fase 6
REPOSICION (Renovación) redes de ALCANTARILLADO Fase 7
REPOSICION (Renovación) redes de ALCANTARILLADO Fase 8
REPOSICION (Renovación) redes de ALCANTARILLADO Fase 9
REPOSICION (Renovación) redes de ALCANTARILLADO Fase 10
REPOSICION (Renovación) redes de ALCANTARILLADO Fase 11
REPOSICION (Renovación) redes de ALCANTARILLADO Fase 12
REPOSICION (Renovación) redes de ALCANTARILLADO Fase 13
REPOSICION (Renovación) redes de ALCANTARILLADO Fase 14

9.18 Expansión (Ampliación) De Redes De Alcantarillado

Este proyecto consiste en los estudios y plan de ampliación de redes de alcantarillado, tomando como línea base una actualización de lo descrito en el Plan Maestro de acueducto y alcantarillado, el plan de saneamiento y manejo de vertimientos y demás estudios con los que cuenta Emdupar. Como resultado se deberá plantear un plan de ampliación de redes teniendo en cuenta como mínimo variables de importancia de tubería a reemplazar respecto: del POT y plan real de crecimiento de la ciudad; material, diámetro, caudal demandado actualmente y a mediano y largo plazo vs capacidad actual, entre otros.

Este proyecto debe asociarse a los planes específicos de gestión del ALIADO ESTRATEGICO y estar en estricta coordinación con el logro de los objetivos de los indicadores pertinentes del Plan de Gestión y Resultados, en lo referente a los indicadores:

- GT.2.2. Cumplimiento de Metas de Cobertura de Alcantarillado – CMCOB_{AL};
- DACAL_i Diferencia entre suscriptores de Acueducto y Alcantarillado

El alcance deberá incluir las fases a continuación descritas:

EXPANSION (Ampliación) redes de ALCANTARILLADO Fase 1
EXPANSION (Ampliación) redes de ALCANTARILLADO Fase 2
EXPANSION (Ampliación) redes de ALCANTARILLADO Fase 3
EXPANSION (Ampliación) redes de ALCANTARILLADO Fase 4

EXPANSION (Ampliación) redes de ALCANTARILLADO Fase 5
EXPANSION (Ampliación) redes de ALCANTARILLADO Fase 6
EXPANSION (Ampliación) redes de ALCANTARILLADO Fase 7
EXPANSION (Ampliación) redes de ALCANTARILLADO Fase 8
EXPANSION (Ampliación) redes de ALCANTARILLADO Fase 9
EXPANSION (Ampliación) redes de ALCANTARILLADO Fase 10
EXPANSION (Ampliación) redes de ALCANTARILLADO Fase 11
EXPANSION (Ampliación) redes de ALCANTARILLADO Fase 12
EXPANSION (Ampliación) redes de ALCANTARILLADO Fase 13
EXPANSION (Ampliación) redes de ALCANTARILLADO Fase 14