

PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIDOS (PSMV) # 2

PERIODO 2022-2032

RESUMEN EJECUTIVO

(del documento de la Comisión Técnica de octubre 2021):

1. ANTECEDENTES:

ACUABUITRERA presta el servicio de agua a 1.950 usuarios del corregimiento de La Buitrera, de los cuales 820 (el 42%) benefician del servicio de alcantarillado y los demás cuentan con unidades individuales de tratamiento como suele ocurrir en zonas rurales (pozos negros o pozos sépticos).

El hábitat en el Corregimiento está en fuerte crecimiento, al menos del 4% anual, lo que significa que se duplica la población cada 18 años. Esta densificación del hábitat dificultará progresivamente el uso de sistemas individuales de tratamiento de las aguas servidas y generará una mayor necesidad de alcantarillado.

Desde el año 2006, ACB cuenta con dos redes de alcantarillado sanitario (tuberías de PVC) y dos pequeñas PTAR.

La operación de las redes de alcantarillado ha sido satisfactoria. No ha sido así con las dos PTAR, de diseño rudimentario, sin vías de acceso, sin manejo de lodos y sin manejo de olores. Generan perjuicios a las viviendas aledañas a tal punto que ACB y el municipio de Cali tienen al respecto varias tutelas y dos acciones populares en proceso.

La Secretaría de Salud del Municipio, y posteriormente su sucesora la UAESPM, han gastado más de 2.000 millones de pesos en los últimos 10 años para tratar de mejorar estas (mini) PTARs, con resultados insignificantes; parte de este dinero ha servido para cubrir gastos de O&M no considerados en la fase de diseño, tal como la extracción y transporte de los lodos, y otra parte para mitigación de olores.

La mitigación de olores se hace actualmente con el uso de cloruro férrico (financiado por ACUABUITRERA), que transforma estas PTAR biológicas en TPA (Tratamiento Primario Avanzado), con decantación forzada de lodos que terminarán colmatando los roscones del filtro anaerobio y generando más costos de extracción de lodos y lavado de roscones, cuya agua de lavado termina siempre en el río. Por esta razón, nos parece que esta solución provisional no puede ser conservada. Mas al interrumpir esta aplicación, la emisión de olores volverá a crecer.

2. COMISION TECNICA – SEPTIEMBRE 2022 - DIRECCIONAMIENTO

2.1 Planteamientos de la COMISION TECNICA de SANEAMIENTO para el PSMV 2022-2032:

- El Corregimiento de La Buitrera necesitará de una ampliación de la red de alcantarillado. De lo contrario, la densificación de los lotes, no controlada por Planeación Municipal, y probablemente no controlable en el marco de la estructura administrativa existente del municipio, generará un desastre ambiental y sanitario.
- Sin embargo, como en toda zona rural, hay sectores donde sistemas descentralizados son mas eficientes y de menor costo (sistemas individuales o “condominiales”). Es a Acubuitrera de sugerir las zonas para sistemas de tratamiento descentralizado y las zonas para alcantarillado. Depende de la densidad de viviendas, topografía, factores ambientales y de salubridad y de la preferencia de la población.
Al usuario, le sale usualmente menos costoso un sistema individual o condominial que la conexión a un alcantarillado municipal o veredal, que genera una tarifa.
Al Estado, le sale muchísimo mas atractivo que las viviendas solucionen los vertimientos por sus medios en vez de requerir inversiones públicas en alcantarillado y PTAR.
Y finalmente, para Medio Ambiente, la eficiencia ambiental de un sistema descentralizado, sin vertimiento final sino infiltración, es mucho mayor que la eficiencia ambiental de una PTAR, que remueve una parte limitada de la carga orgánica (80% en el mejor de los casos) mas no remueve ni patógenos ni nutrientes que terminan en la quebrada o río.
Por lo tanto, un PSMV debe de analizar esta opción que en muchos casos es mas sencilla, rápida, eficiente y atractiva para el usuario, el Estado y el Medio Ambiente.
En cuanto al modelo de tratamiento descentralizado (pozos sépticos, redes de infiltración, macrófitas, etc.) solicitamos respetar la tradición Buitrereña de pozos negros sin concreto sino para la tapa (grandes agujeros de 4 o 5 metros de profundidad que se llenan y saturan en 15 o 20 años).
- En el caso de los sistemas descentralizados, hay necesidad por parte de CVC de homologación (certificación) y de seguimiento operativo, máximo cada 5 años, para asegurar su eficiencia ambiental y salubridad. Los principales puntos a evaluar son: olores / debida infiltración en el terreno / debido manejo de los lodos de purga (por riego/infiltración, por lechos, por acumulación subterránea sin impacto sobre el nivel freático (que no existe usualmente en nuestra zona montañosa semi-arcillosa) o mediante retiro con vector). Si la CVC no puede asegurar este servicio, lo puede subcontratar a Acubuitrera que podría nombrar y capacitar una persona para esta función (modalidades y valor del servicio por consensuar entre las partes). De esta manera, ACUABUITRERA podría asegurar
- La conexión a alcantarillado era de 0% hasta el año 2005. Es del 40% de las viviendas en la actualidad, pero tenemos que proyectar que puede ser de 75% para dentro de 25 años, con la densificación del hábitat.

- La Comisión Técnica proyectó en consecuencia los caudales a manejar por alcantarillado para dentro de 25 años. De construirse alcantarillado en los próximos 10 años, deberían estar dimensionados para dichos caudales.

CONSECUENCIAS SOBRE EL DIMENSIONAMIENTO DE ALCANTARILLADO Y PTAR:

	2020	2030	2040	2045
#VIVIENDAS (USUARIOS)	1.900	2.800	4.200	5.100
#VIVIENDAS CON ALCANTARILLADO	810 (el 42%)	1.700 (el 60%)	3.000 (el 70%)	3.825 (el 75%)
#VIVIENDAS CON ALCANTARILLADO HACIA RIO LILI	640	1.200	1.800	2.300
#VIVIENDAS CON ALCANTARILLADO HACIA RIO MELENDEZ	170	500	1.200	1.530
CAUDAL ALCANTARILLADO RIO LILI (m3/día)	307 m3/día	576 m3/día	864 m3/día	1.100 m3/día
CAUDAL ALCANTARILLADO RIO MELENDEZ (m3/día)	82 m3/día	240 m3/día	576 m3/día	735 m3/día
CAUDAL HORARIO MAX. ALCANTARILLADO RIO LILI (L/s) (caudal medio x 3,5)	13 L/s	23 L/s	35 L/s	44 L/s
CAUDAL MAXIMO ALCANTARILLADO RIO MELENDEZ (L/s) (caudal medio x 3,5)	3,3 L/s	9,7 L/s	23 L/s	30 L/s

- Toda solución, todo diseño de saneamiento, debe ser concebido para un caudal futuro proyectado, no para el caudal existente. Si lo concebimos para dentro de 25 años, con el crecimiento poblacional actual del 4%, tendremos una población 260% superior a la actual y además un incremento de las viviendas conectadas a la red que puede pasar del 42% actual al 75% en 25 años.
- Las PTARs actuales no cumplen con la eficiencia de remoción de diseño ni con la normatividad de vertimiento a ríos con el caudal y la carga actuales. Mucho menos con las expectativas de CVC a mediano plazo para cada cuenca (menor descarga a río para mayor número de habitantes, mayor porcentaje de conexión al alcantarillado y por lo tanto mayor caudal y carga). Además, tienen defectos graves de diseño que hacen su mejoramiento muy difícil y costoso. Al operarlas, estamos generando grandes molestias a sus vecinos aledaños, lo que es **inaceptable**.

Estas dos PTARs podrían adecuarse para tratar el caudal de diseño, siguiendo su concepto inicial de tratamiento biológico, mejorando la remoción de DBO y solucionando los dos problemas mayores:

- a) extracción, manejo y disposición final de los lodos
- b) olores.

Se puede justificar dicha inversión si se les hace vía de acceso (¿es factible?). Es poco probable que se pueda lograr manejar un caudal mayor al caudal de diseño en un área tan reducida y ya totalmente construido.

Como el caudal actual (2022) es superior al caudal de diseño (¿2005?), y de lejos inferior al caudal futuro, las PTARs actuales son solo una posible solución parcial en materia de tratamiento.

- Una manera de incrementar el caudal tratado por estas dos PTARs de tipo “biológico anaerobio” sería transformarlas en TPA (sistema de Tratamiento Primario Avanzado), lo que implicaría una nueva infraestructura (relativamente pequeña). Sin embargo, los costos de O&M se dispararían (reactivos + cantidad de lodos) y los lodos no estarían digeridos, lo que tiene consecuencias negativas sobre olores y sobre disposición final. Se requeriría definir y consensuar quien paga dichos costos de O&M. Una PTAR de tipo TPA tiene una eficiencia de remoción en DBO de solo 30 a 40%. Sería probablemente suficiente para cumplir con la norma de vertimiento mas no con las expectativas de carga máxima planteadas por CVC.
- Otra posible modificación es transformar el sistema actual “anaerobio” en sistema “aerobio”, que tiene la ventaja de generar mucho menos olor. En la práctica, sería transformar los “filtros anaerobios” en sistemas de lodos activados (aireación extendida para mineralizar los lodos y reducir su cantidad). Sin embargo, implicaría grandes cambios de tipo “civiles”, grandes dificultades de implementación por falta de vía de acceso y de espacio, e incrementaría los costos de O&M por los costos eléctricos de la aireación. El pozo séptico inicial se mantendría, pero debería ser complementado por un sistema mas práctico de extracción y secado de lodos y por un sistema de control de olores (que la Secretaría de Salud y UAESP han mostrado en estos últimos 12 años no ser capaces de diseñar/implementar).
- ACUABUITRERA está cansada de operar unidades mal concebidas, y ser objeto de críticas, además justificadas, por parte de vecinos, comunidad y CVC por “mal manejo”. Además de ser objeto de multas por incumplimiento, cuando el problema proviene de una falla del Municipio en cuando a diseño de los sistemas de saneamiento y de una falla del municipio en cuanto a planeación y administración del territorio y a control de construcciones. Las falencias del Municipio de Cali, por su desidia con los corregimientos rurales, son las causas de fondo del problema ambiental, que a estas alturas ya pueden haberse vuelto insoluble con presupuestos razonables (estándares).

2.2. Propuesta para los próximos 10 años:

- a) 2023-2024: Resolver el asunto de vías de acceso, lodos y olores de las PTARs actuales (con/sin cambio en el “sistema” y por lo tanto en la tarifa). Todo cambio de sistema debe ser cifrado en términos de inversión y de costos de operación y mantenimiento, y el cambio de tarifa debe ser consensuado con Acuabuitrera. Hay posibilidad, en los lotes existentes, hacerlo para los caudales del 2022 mas no para los caudales proyectados en caso de ampliar la red de alcantarillado. Estos arreglos pueden hacerse con un presupuesto aproximado de unos 600 millones (400 + 200), según la forma de contratación.

Considerando que el diseño de estos arreglos y mejoras es algo complejo aunque de costo limitado, y considerando que el Municipio no tiene la capacidad ni técnica ni de contratación para llevarlo a cabo, y que además la FORMA DE CONTRATACION del Municipio (Secretaría de Salud inicialmente, UAESP actualmente) en el sector del saneamiento ha probado no convenir al corregimiento ni para obras grandes (tipo PTARs o tanque Vallejo) ni para consultorías (diseños), sugerimos que:

ACUABUITRERA maneje este tema de arreglos y mejoras por CONVENIO INTER-INSTITUCIONAL con la UAESP. En caso de imposibilidad de acordarlo con UAESP, ACUABUITRERA podría cuadrar este CONVENIO con la CVC, la Gobernación o el Gobierno central.

- b) 2023: Reunirse con el señor Alcalde para que acepte la conexión de los dos alcantarillados de La Buitrera a los de EMCALI, distantes de solo 900 metros y negociar tarifa con EMCALI. Se trata de una gestión de los funcionarios y miembros de Junta de ACUABUITRERA conjunta con la Comunidad, con miembros de JAL y JAC y con los funcionarios de CVC, Planeación y UAESP.
- c) 2023-2024: Buscar, consensuar y comprar lotes alternos para PTARs. La COMISION puede proponer varios, aunque ninguno es ideal. De todos modos, son menos malos que los existentes que están ubicados en los lechos de las quebradas y ríos, y al lado de viviendas. Una vez definido el lote, se buscará la aprobación por parte de CVC y el financiamiento para la compra, con instituciones regionales y nacionales (menos UAESP) y posiblemente con los mismos usuarios (contraparte). La velocidad de la inversión en la extensión del alcantarillado en La Buitrera dependerá de este proceso (a menos de tener una vía más rápida a través de EMCALI – punto b).
- d) 2023-2024: ACUABUITRERA formará y dedicará un técnico en saneamiento para un repertorio y cartografía de los sistemas individuales de tratamiento y su evaluación. Hará esta labor en llave con CVC. ACUABUITRERA y CVC elaborarán una matriz de evaluación así como indicadores para seguimiento quinquenal y criterios para mejoramiento y/o clausura del sistema individual. Según los resultados de esta labor, CVC definirá si nombra un funcionario para el seguimiento de los 1.200 sistemas individuales de La Buitrera o si hace algún convenio con ACUABUITRERA para que sea

el Operador quien se encargue de esta labor. ACUABUITRERA modificaría sus contratos con los usuarios para incluir la condicionalidad del suministro de agua potable al debido manejo de las aguas residuales y la posibilidad de acceso a los lotes para la verificación de la funcionalidad del sistema de tratamiento.

Mientras se arreglen las PTARs actuales para el caudal actual y se encuentre solución para el tratamiento de mayor caudal (EMCALI o nuevas PTAR), proponemos (2023-2025):

- Operar las PTAR existentes, sin compromiso a resultado en materia de remoción, implementando unos nuevos aliviaderos de caudal de entrada a las PTAR (presupuesto ACUABUITRERA).
- Aclarar y solucionar el tema de las aguas residuales de los colegios del Plan. La mayoría de ellos usa poca agua de ACUABUITRERA mas hace uso del alcantarillado de EL PLAN, sin que éste esté dimensionado para ello. Un acuerdo deberá ser encontrado con los Colegios sobre derecho de conexión y tarifas de alcantarillado.
- Hacer una lista, cartografiar y evaluar los sistemas individuales de tratamiento

e) La ampliación del alcantarillado no se puede hacer hasta resolver el cuello de botella de las PTAR, asunto ya planteado por ACUABUITRERA en su PSMV del año 2012. Esto significa que la inversión en alcantarillados nuevos está condicionada a la ubicación de las PTARs futuras (o conexión a EMCALI).

f) Una vez definidos los puntos de descarga / tratamiento para la cuenca Meléndez y Lili, se adecuarán los planos de alcantarillado sugeridos por el estudio INALTER (prediseño y presupuesto adjunto) y por la COMISION TECNICA (“cuchilla” o “filo” del río Meléndez / Alabama / callejón Mayorga / río) (prediseño y presupuesto adjunto).

Diseño conceptual: Presupuesto ACUABUITRERA

Diseño básico y de detalle: Presupuesto UAESP

g) PTARs y Alcantarillado:

2025-2026: Si no hay acuerdo con EMCALI, negociación y compra de dos lotes para PTARs, para lo cual se requerirá del aporte financiero de la CVC, Municipio u otro

2026-2027: La UAESP reserva un presupuesto de 5.500 millones para la contratación de las dos nuevas PTAR “llave en mano” (en caso de no poder conectarse a EMCALI y en caso de haber conseguido y comprado el lote y contar con la licencia de CVC para montar una PTAR)

NOTA: dimensionamiento: etapa 1 para el 50% del caudal del año 2045, a saber, para: **PLAN: 1.150 viviendas** = 550 m³/día = caudal pico horario de 22 L/s

MELENDEZ: 750 viviendas = 370 m³/día = caudal horario pico de 15 L/s

NOTA: ACUABUITRERA sugiere a la UAESP contratarlas “llave en mano + un año de operación”. A saber: el proveedor de la tecnología se encarga de diseño + construcción + puesta en operación + un año de operación. La forma actual de contratación de las PTARs por parte de la UAESP, como si fueran obras civiles, no es conveniente para este tipo de proyecto y de hecho

ha mostrado sus falencias, además de unos costos excesivos para el presupuesto nacional (estos dineros provienen del presupuesto nacional y son administrados por la UAESP).

NOTA 2: Si no hay aprobación de conexión a EMCALI (o desacuerdo sobre la tarifa) y si no se consigue/ compra los lotes para las nuevas PTAR (dimensionadas para el año 2045), se “paraliza” el proceso, y es de responsabilidad del Municipio y de la CVC velar por que no se construyan mas casas en La Buitrera y/o se doten de sistemas individuales o “condominiales”

2027-2028: La UAESP reserva un presupuesto de 4.000 millones de pesos para la ampliación del alcantarillado (según ingeniería conceptual suministrada por Acuabuitrera):

- ➔ Contrato de consultoría para diseño de detalle
- ➔ Contrato de obra

CRONOGRAMA (actividades, año, miles de millones de pesos)

(en negro: aporte UAESP, en rojo: aporte Acuabuitrera; en azul: aporte CVC u otro)

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1) arreglo PTARs actuales para caudal actual	300	300								
2) gestión con Municipio y EMCALI	2	2								
3) gestión y compra lotes + licencia ambiental CVC	3	3								
4) técnico saneamiento pozos individuales	30	30								
5) operación PTARs existentes	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
6) gestión con colegios	2	2								
7) diseño conceptual ampliación alcantarillado			5							
8) negociación y compra de dos lotes para PTARs (CVC, Muni u otro); SOLO SI NO HAY ACUERDO CON EMCALI			2500	2500						
9) diseño básico y detalle ampliación alcantarillado			200							
10) licitación construcción PTARs										
11) construcción dos nuevas PTARs (llave en mano) en su etapa # 1 o conexión a EMCALI				2500 (1000)	3000					
12) Ampliación alcantarillado					2000	2000				