

	PROCESO GESTIÓN ADMINISTRATIVA		
	ACTA DE REUNIÓN O COMITÉ	Página 1 de 10	
		CÓDIGO: FO-GA-09	VERSIÓN: 1

ASUNTO	VISITA COMPONENTE DE ADUCCIÓN	NÚMERO	1
LUGAR	GUÁTICA - RISARALDA	FECHA	07-04-2026

TEMAS	Visita a red de aducción del sistema Samaria, del acueducto del municipio de Guática – Risaralda.
--------------	---

DESARROLLO DE TEMAS

1 INTRODUCCIÓN

En atención a las afectaciones evidenciadas en el sistema de aducción del acueducto del municipio de Guática, específicamente en el sistema de abastecimiento Samaria, y considerando los eventos recurrentes asociados a la temporada de lluvias que han comprometido la continuidad del servicio, se realizó una visita técnica por parte de la Dirección Técnica de Empresas Públicas de Risaralda, con el propósito de evaluar en campo el estado actual de la infraestructura y determinar las principales condiciones de vulnerabilidad del sistema.

La inspección se enfocó en la identificación de puntos críticos a lo largo del trazado de la aducción, en los cuales se presentan fallas estructurales, inestabilidad geotécnica y condiciones hidráulicas desfavorables que incrementan la probabilidad de interrupciones del servicio. Estas condiciones representan un riesgo directo para el abastecimiento de agua potable de la población, especialmente bajo escenarios de temporada invernal.

La presente evaluación se enmarca en el deber del prestador de garantizar la continuidad, calidad y seguridad del servicio público domiciliario de acueducto, conforme a lo establecido en la Ley 142 de 1994 y la Ley 1523 de 2012, particularmente en lo relacionado con la gestión del riesgo de desastres en infraestructura de servicios públicos.

Con base en el diagnóstico técnico obtenido durante la visita, el presente documento tiene como finalidad exponer las principales problemáticas identificadas en el sistema de aducción, analizar su nivel de riesgo y formular alternativas de intervención orientadas a la reducción de la vulnerabilidad estructural, el mejoramiento de la confiabilidad del sistema y la mitigación del riesgo de desabastecimiento en el municipio de Guática.

2 GENERALIDADES

El sistema de abastecimiento Samaria se localiza en el corregimiento de San Clemente, en el municipio de Guática, departamento de Risaralda, en una zona de topografía montañosa caracterizada por pendientes pronunciadas y condiciones geotécnicas complejas que inciden directamente en la estabilidad y comportamiento de las infraestructuras lineales de aducción.

El área donde se desarrolla la captación y el trazado de la aducción presenta una alta intervención antrópica asociada principalmente a cultivos forestales destinados a la industria de pulpa y papel, así como a cultivos permanentes de aguacate Hass. Estas actividades productivas han configurado un uso del suelo que, en combinación con las

	PROCESO GESTIÓN ADMINISTRATIVA		
	ACTA DE REUNIÓN O COMITÉ	Página 2 de 10	
		CÓDIGO: FO-GA-09	VERSIÓN: 1

condiciones naturales del terreno, influye en los procesos de infiltración, escorrentía y estabilidad superficial de las laderas.

Desde el punto de vista geotécnico, el trazado de la aducción atraviesa sectores con altas pendientes, niveles elevados de humedad, lo que favorece condiciones de saturación recurrente, contexto que incrementa la susceptibilidad a procesos de remoción en masa, los cuales se presentan de manera frecuente, especialmente durante eventos de precipitación intensa, generando afectaciones directas sobre la infraestructura existente.



Adicionalmente, la localización del sistema en un entorno rural con limitada accesibilidad, mediante vías terciarias en condiciones variables y tramos que requieren acceso peatonal, dificulta las labores de operación y mantenimiento, así como la atención oportuna de fallas, lo que incrementa la vulnerabilidad funcional del sistema.

En este contexto, el sistema de aducción Samaria constituye un componente crítico para el abastecimiento de agua del municipio de Guática, particularmente del casco urbano, el cual, según proyecciones del DANE para el año 2026, cuenta con una población aproximada de 5,200 habitantes. Esta población depende directamente de este sistema para el suministro continuo de agua potable, por lo que cualquier interrupción en la aducción se traduce de manera inmediata en afectaciones al servicio en la cabecera municipal, evidenciando la necesidad de intervenciones estructurales que garanticen su confiabilidad y continuidad operativa.

3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El sistema de abastecimiento Samaria corresponde a un esquema convencional de captación superficial, pretratamiento y aducción por gravedad, el cual conduce el agua cruda desde la fuente hasta la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) del municipio de Guática.

	PROCESO GESTIÓN ADMINISTRATIVA		
	ACTA DE REUNIÓN O COMITÉ	Página 3 de 10	
		CÓDIGO: FO-GA-09	VERSIÓN: 1

3.1 Fuente de abastecimiento y captación

La fuente de abastecimiento corresponde a la quebrada Samaria, localizada en el corregimiento de San Clemente. Sobre esta fuente se dispone de una bocatoma de fondo, la cual se encuentra construida en concreto y, de acuerdo con la inspección realizada, presenta condiciones estructurales y operativas adecuadas, cumpliendo con su función de derivación del caudal requerido hacia el sistema.



3.2 Aducción 1: Bocatoma – Desarenador

La conducción del agua cruda desde la bocatoma hasta el desarenador se realiza mediante una línea de aducción con una longitud aproximada de 255 m, conformada por tubería en asbesto cemento (AC) con variaciones de diámetro a lo largo del trazado.

El sistema inicia con un diámetro de Ø6", posteriormente presenta una reducción a Ø4" y finalmente llega al desarenador en Ø3". Esta configuración genera un cambio progresivo en las condiciones hidráulicas de flujo, aumentando las velocidades y pérdidas de carga hacia el tramo final de la conducción.

3.3 Desarenador

El sistema cuenta con un desarenador construido en concreto, de flujo horizontal, cuya función es la remoción de sólidos sedimentables presentes en el agua captada. En términos generales, la estructura presenta condiciones operativas aceptables; no obstante, se evidencian deficiencias en la cubierta, lo que puede favorecer la contaminación externa, el ingreso de material vegetal y la afectación de las condiciones sanitarias del agua en esta etapa del proceso.



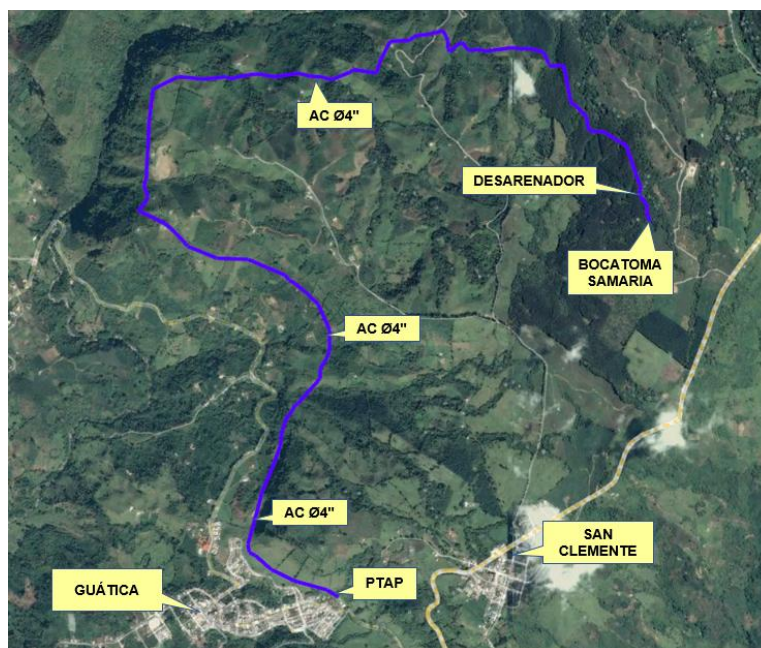
3.4 Aducción 2: Desarenador – PTAP

A la salida del desarenador, el sistema continúa mediante una línea de aducción en tubería de asbesto cemento (AC) de Ø4", con una longitud aproximada de 6,592 m, la cual conduce el agua cruda hasta la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP).



	PROCESO GESTIÓN ADMINISTRATIVA		
	ACTA DE REUNIÓN O COMITÉ	Página 5 de 10	
		CÓDIGO: FO-GA-09	VERSIÓN: 1

Este tramo constituye el componente principal del sistema de aducción, tanto por su longitud como por su ubicación en laderas de alta pendiente y zonas con condiciones geotécnicas desfavorables, lo que lo hace susceptible a fallas recurrentes asociadas a movimientos del terreno, esfuerzos externos y deterioro progresivo del material.



4 DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

A partir de la inspección técnica realizada al sistema de aducción Samaria, se identificó que las afectaciones se concentran en la línea de aducción entre la bocatoma y la PTAP, la cual presenta un alto grado de vulnerabilidad estructural y funcional. Las fallas evidenciadas no corresponden a eventos aislados, sino a una condición sistemática asociada a factores geotécnicos, hidráulicos y constructivos propios del trazado.

Desde el punto de vista geotécnico, la aducción se desarrolla sobre laderas con pendientes pronunciadas, superiores al 40%, en suelos residuales altamente meteorizados y con condiciones recurrentes de saturación. Este contexto favorece la ocurrencia de procesos de remoción en masa, los cuales generan pérdida de soporte del terreno, esfuerzos diferenciales y deformaciones que afectan directamente la integridad de la tubería.

En términos constructivos, el sistema se encuentra instalado predominantemente en tubería de asbesto cemento (AC), material que presenta un comportamiento frágil frente a esfuerzos de flexión, asentamientos diferenciales y cargas externas. Esta condición incrementa la susceptibilidad a fracturas ante cualquier alteración en la estabilidad del terreno. Adicionalmente, en varios tramos la tubería se encuentra expuesta o con deficiencias en su confinamiento, lo que la hace vulnerable a la acción de la escorrentía superficial y al impacto de material desprendido de los taludes.

Desde el punto de vista hidráulico, la configuración de la aducción entre la bocatoma y el desarenador, con reducción progresiva de diámetros (Ø6" a Ø3"), genera incrementos en

	PROCESO GESTIÓN ADMINISTRATIVA		
	ACTA DE REUNIÓN O COMITÉ	Página 6 de 10	
		CÓDIGO: FO-GA-09	VERSIÓN: 1

la velocidad del flujo y en las pérdidas de carga, lo que puede inducir variaciones de presión y esfuerzos internos adicionales en la tubería. Estas condiciones, combinadas con la longitud del sistema (6,900 m entre bocatoma y PTAP), contribuyen a un régimen de operación que incrementa la probabilidad de fallas.

Como resultado de la interacción de estos factores, se presentan afectaciones recurrentes a lo largo del trazado, las cuales generan fugas, interrupciones del servicio, saturación adicional del terreno y aceleración de procesos de inestabilidad.

En términos generales, durante la visita se identificaron las siguientes tipologías de falla a lo largo de la aducción:

4.1 Tramos con tubería expuesta

Se evidencian sectores donde la tubería se encuentra sobre el terreno natural, sin protección ni confinamiento adecuado. En estos puntos, la escorrentía superficial induce procesos de erosión localizada y socavación, generando esfuerzos de flexión que derivan en fracturas de la conducción.



4.2 Tramos con fugas activas

Se identifican puntos con pérdida directa de caudal debido a fisuras o roturas en la tubería de asbesto cemento. Estas fugas no solo afectan la eficiencia hidráulica del sistema, sino que incrementan la saturación del suelo, reduciendo la resistencia al corte y aumentando la probabilidad de fallas geotécnicas.



4.3 Tramos en zonas de inestabilidad geotécnica

La aducción atraviesa sectores con evidencia de movimientos en masa activos o potenciales, donde se presentan deslizamientos superficiales, pérdida de banca y deformaciones del terreno. En estos tramos, la tubería está sometida a esfuerzos externos que superan su capacidad estructural.



	PROCESO GESTIÓN ADMINISTRATIVA		
	ACTA DE REUNIÓN O COMITÉ	Página 8 de 10	
		CÓDIGO: FO-GA-09	VERSIÓN: 1

4.4 Tramos expuestos a caída de material

En sectores donde la conducción se ubica bajo taludes inestables, se evidencia riesgo por desprendimiento de material rocoso o suelo, lo que puede generar impactos directos sobre la tubería, provocando daños estructurales.

5 ANÁLISIS INTEGRAL DEL RIESGO EN EL SISTEMA DE ADUCCIÓN

Con base en la inspección técnica realizada y el análisis de las condiciones actuales del sistema de aducción Samaria, se concluye que la infraestructura presenta un nivel de riesgo alto, resultado de la combinación de una elevada probabilidad de falla y consecuencias significativas sobre la prestación del servicio.

Desde el componente de amenaza, el sistema se encuentra expuesto a condiciones geotécnicas adversas, caracterizadas por pendientes superiores al 40%, suelos residuales altamente meteorizados y estados recurrentes de saturación. Estas condiciones favorecen la ocurrencia de procesos de remoción en masa, erosión superficial y pérdida de soporte del terreno, los cuales actúan de manera directa sobre la infraestructura de aducción. La presencia de lluvias intensas incrementa la recurrencia y magnitud de estos fenómenos, configurando un escenario de amenaza permanente.

En cuanto a la vulnerabilidad, el sistema presenta factores estructurales y operativos que incrementan su susceptibilidad a fallas. La utilización predominante de tubería en asbesto cemento, material de comportamiento frágil, limita la capacidad de la conducción para adaptarse a deformaciones del terreno y esfuerzos externos. Adicionalmente, la existencia de tramos expuestos, deficiencias en el confinamiento de la tubería y la configuración hidráulica con reducción de diámetros contribuyen a la generación de esfuerzos internos y externos que superan la capacidad resistente del sistema.

Desde el punto de vista de la exposición, la aducción Samaria constituye un elemento crítico dentro del sistema de abastecimiento del municipio de Guática, al ser el medio principal de transporte de agua cruda hacia la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP). Su afectación compromete de manera directa el suministro de agua al casco urbano, donde se concentra la población usuaria del servicio.

Como resultado de la interacción entre amenaza, vulnerabilidad y exposición, el sistema presenta una alta probabilidad de falla recurrente, evidenciada en las afectaciones identificadas a lo largo del trazado. Cada evento de rotura genera no solo pérdidas hidráulicas y deterioro de la infraestructura, sino también efectos acumulativos sobre el entorno, tales como saturación adicional del suelo y aceleración de procesos de inestabilidad.

- Pendientes superiores al 40%
- Suelos residuales altamente meteorizados
- Saturación frecuente por escorrentía superficial
- Ausencia de anclajes y estructuras de contención

Lo anterior aumenta de manera significativa la probabilidad de deslizamientos, condición que ya se ha manifestado en los puntos críticos identificados, ya que cada rotura registrada no solo representa una fuga puntual, sino que genera:

	PROCESO GESTIÓN ADMINISTRATIVA		
	ACTA DE REUNIÓN O COMITÉ	Página 9 de 10	
		CÓDIGO: FO-GA-09	VERSIÓN: 1

1. Interrupciones totales del servicio en el casco urbano.
2. Pérdidas volumétricas significativas.
3. Saturación adicional del terreno por fugas continuas.
4. Aceleración de procesos erosivos.
5. Mayor probabilidad de colapso progresivo de tramos contiguos.

El sistema, tal como se encuentra, opera bajo un esquema reactivo y no preventivo. Las intervenciones actuales son de carácter artesanal y temporal, lo que implica que el nivel de riesgo no disminuye estructuralmente.

6 PLANTEAMIENTO DE SOLUCIÓN

Con fundamento en el diagnóstico técnico realizado, se concluye que el sistema de aducción Samaria del municipio de Guática presenta una condición de vulnerabilidad estructural alta, que compromete la continuidad del servicio de acueducto en la cabecera municipal. Las fallas evidenciadas no corresponden a eventos aislados, sino a una problemática sistémica asociada a condiciones geotécnicas adversas, deficiencias constructivas y limitaciones del material actualmente instalado.

Las intervenciones ejecutadas hasta la fecha han sido de carácter correctivo y provisional, consistentes en reposiciones puntuales y soluciones artesanales que no modifican las condiciones de amenaza ni reducen la vulnerabilidad del sistema. En este sentido, la recurrencia de fallas a lo largo del trazado evidencia un deterioro progresivo de la infraestructura y la necesidad de una intervención integral.

En consecuencia, la solución técnica debe orientarse hacia la optimización estructural del sistema de aducción, mediante la reposición de los tramos críticos y la implementación de medidas que permitan desacoplar el comportamiento de la tubería respecto a las condiciones de inestabilidad del terreno.

Desde el punto de vista de materiales, se recomienda la sustitución de la tubería existente en asbesto cemento por tubería en Polietileno de Alta Densidad (PEAD), la cual presenta ventajas técnicas relevantes para las condiciones del proyecto, entre las cuales se destacan:

- Comportamiento dúctil y alta capacidad de deformación sin pérdida de continuidad estructural.
- Uniones mediante termofusión que permiten una conducción monolítica, eliminando juntas mecánicas susceptibles a fugas.
- Mayor tolerancia a asentamientos diferenciales y esfuerzos de flexión en terrenos inestables.
- Mayor resistencia frente a cargas externas y transientes hidráulicos.
- Reducción significativa de la probabilidad de falla súbita en comparación con materiales frágiles.

Adicionalmente, la intervención debe contemplar la implementación de soluciones específicas de acuerdo con las condiciones identificadas a lo largo del trazado, entre las cuales se incluyen:

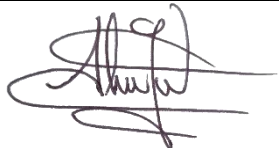
	PROCESO GESTIÓN ADMINISTRATIVA		
	ACTA DE REUNIÓN O COMITÉ	Página 10 de 10	
		CÓDIGO: FO-GA-09	VERSIÓN: 1

- Reposición de tramos en zonas de inestabilidad geotécnica, priorizando sectores con evidencia de remoción en masa o pérdida de soporte del terreno.
- Construcción de estructuras de soporte tipo viaducto o cercha en sectores donde no sea viable el enterramiento de la tubería debido a la inestabilidad del talud.
- Protección y confinamiento de la tubería en tramos expuestos, mediante obras de manejo de escorrentía, disipación de energía y estabilización superficial.
- Optimización hidráulica del sistema, evaluando la configuración de diámetros existente, con el fin de garantizar condiciones adecuadas de velocidad, pérdidas de carga y régimen de operación.
- Instalación de accesorios hidráulicos como válvulas ventosas y purgas, que permitan el control de aire y la adecuada operación del sistema.

En el tramo comprendido entre la bocatoma y el desarenador, se recomienda evaluar la conveniencia de mantener o rediseñar la configuración actual de diámetros (Ø6" – Ø4" – Ø3"), dado que la reducción progresiva puede generar condiciones hidráulicas desfavorables. De ser necesario, se deberá plantear una conducción con diámetro uniforme que garantice un flujo estable y eficiente.

En relación con el desarenador, se recomienda la rehabilitación de la cubierta, con el fin de mejorar las condiciones sanitarias de la unidad y evitar la contaminación externa del agua en esta etapa del proceso.

Finalmente, la intervención debe abordarse bajo un enfoque integral que priorice los tramos con mayor nivel de riesgo y que garantice la continuidad operativa del sistema durante su ejecución. La solución planteada no debe limitarse a la atención de daños puntuales, sino que debe orientarse a la reducción efectiva del riesgo, el mejoramiento de la confiabilidad del sistema y la sostenibilidad del servicio de acueducto en el municipio de Guática.

LABORADO POR:	John Alejandro Grajales Jaramillo Ingeniero Civil Especialista en Agua y Saneamiento Contratista – Dirección Técnica EPR-ID-CPS-08-2026	
----------------------	--	---