TIPO DE INFORME FINAL

DATOS GENERALES

INFORME No. 004

PERÍODO A QUE CORRESPONDE EL INFORME	**13/07/2026**	**A 01/08/2026**
AVANCE	**FÍSICO %**	**PRESUPUESTAL %**
% DE AVANCE PROGRAMADO	**100 %**	**100 %**
% DE AVANCE REAL	**100 %**	**100 %**

DATOS DEL SUPERVISOR	
NOMBRE DEL SUPERVISOR	Juan Fernando Pedraza Rodríguez
DEPENDENCIA	Subgerencia Técnica Operativa

DATOS DEL CONTRATO	
NÚMERO DE CONTRATO	C-2026-54
FECHA DE SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO	01 de junio de 2026
FECHA DE LEGALIZACIÓN Y PERFECCIONAMIENTO	01 de junio de 2026
CONTRATISTA	MIROAL INGENIERÍA S.A.S.
CÉDULA DE CIUDADANÍA O NIT	NIT. 830.053.973-1
OBJETO DEL CONTRATO	REALIZAR OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES SECTOR CARTAGENITA PTAR II EN EL MUNICIPIO DE FACATATIVÁ.

VALOR	$ 250.321.729,92
VALOR ADICION	$ 125.310.864,50
VALOR TOTAL	$ 375.632.594,42
PLAZO DE EJECUCIÓN INICIAL	1 mes y 10 días
PLAZO DE ENTREGA INICIAL	1 mes y 10 días
PLAZO DE EJECUCIÓN REAL	2 meses
PLAZO DE ENTREGA REAL	2 meses
FECHA DE INICIO DEL CONTRATO	03 de junio de 2026
FECHA DE TERMINACIÓN DEL CONTRATO	01 de agosto de 2026
ADICIONES*	Adición por valor de 125.310.864,50
PRORROGAS*	Prorroga por termino de 20 dias
MODIFICACIONES	Modificatorio No. 1 del 10 de julio de 2026 – adición y prorroga
SUSPENSIONES	No aplica

MODIFICACIONES	
JUSTIFICACIÓN	*N.A*
CAUSALES	*N.A*
ANEXOS CORRESPONDIENTES A LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN.	*N.A*

SEGUIMIENTO CONTRACTUAL

CUMPLIMIENTO DEL OBJETO:
Conforme a las obligaciones como supervisor del Contrato de prestación de servicios No. C-2026-54, se realizó revisión a los diferentes soportes presentados por el Contratista de acuerdo con Informe de actividades No.1, correspondiente al periodo del 03 de junio al 30 de junio de 2026 equivalente a 28 días de operación, en dicho informe se evidencia el cumplimiento de cada una de las actividades contractuales contempladas en la Cláusula cuarta

"especificaciones técnicas y alcance", así como de las obligaciones contractuales contempladas en las cláusulas quinta y sexta, "Obligaciones generales y especificas del contratista"

Dentro de las actividades desarrolladas se realizaron labores permanentes de operación y monitoreo del sistema de tratamiento de aguas residuales, controlando los procesos biológicos y operativos de la planta, con el fin de asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la normatividad ambiental vigente.
Asimismo, se ejecutaron actividades rutinarias de mantenimiento y limpieza en las diferentes áreas de la planta, entre las cuales se destacan:
Limpieza general del área administrativa y operativa.
Limpieza de la zona de cribado y canaletas Parshall.
Limpieza y mantenimiento de los tanques de aireación y sedimentadores.
Limpieza del espesador de lodos.
Mantenimiento preventivo del sistema UV.
Revisión y mantenimiento preventivo de equipos, bombas y sopladores.
Conservación y mantenimiento de zonas verdes y zonas duras.
Mantenimiento de sensores de oxígeno y verificación de instrumentación.
De igual manera, se realizaron actividades de seguimiento y control al sistema eléctrico y consumo energético de la planta, incluyendo revisión de continuidad del servicio, control de consumo de energía y ACPM, así como inspecciones al sistema de automatización y plataforma SCADA.
En el componente técnico, se efectuaron análisis de laboratorio, monitoreo de parámetros operacionales y seguimiento al comportamiento del sistema de tratamiento, permitiendo verificar la eficiencia operativa de la PTAR y mantener control sobre la calidad del vertimiento final.

En el aspecto administrativo y contractual, se adelantó el control documental correspondiente al periodo, incluyendo reportes diarios de operación, registros fotográficos, control de correspondencia, seguimiento climático, seguridad social, aportes parafiscales y demás soportes requeridos para la ejecución contractual.

Finalmente, el contratista mantuvo la operación continua de la PTAR II Cartagenita, garantizando el adecuado tratamiento de las aguas residuales del sector y contribuyendo al cumplimiento de los objetivos ambientales y sanitarios del municipio de Facatativá.

AVANCE FINANCIERO:

Periodo	Tiempo	Valor Operación
13 de julio al 31 de julio de 2026	19 días	$125.310.864,50

El contrato tiene como acta de inicio el 03 de junio de 2026 por termino de 1 mes y 10 días con un valor de operación mensual equivalente a $187.741.297,44, se realizó modificatorio No. 1 del 10 de julio de 2026 por prorroga con termino de 20 días más y una adición por valor de $125.310.864,50 equivalente a los días prorrogados.

El porcentaje de ejecución del contrato en mención es del 100 %

1. OBSERVACIONES:

De acuerdo con lo anterior y a la supervisión realizada al contrato, **se avala** el pago de la factura electrónica de venta MFE 353 por la suma de CIENTO VEINTICINCO MILLONES TRECIENTOS DIEZ MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO PESOS CON CINCUENTA CENTAVOS M/CTE ($125.310.864,50) conforme a su cláusula Novena - Forma de pago.

2. INFORMACIÓN TÉCNICA RELEVANTE: No aplica

3. SOPORTES DEL INFORME:

- *Factura de venta MFE 353*
- *Factura nota crédito 109*
- *Factura de venta MFE347*
- *Informe No 3 de actividades*
- *Bitácora de actividades*
- *Planilla de seguridad social*
- *Certificación pago aportes parafiscales, seguridad social y ARL*
- *Documentos Revisor Fiscal*
- *Control de muestras*
- *Actas de reunión*
- *Registro fotográfico muestras*
- *Protocolo de bioseguridad*
- *Certificación bancaria*

BALANCE FINANCIERO	
Concepto	Valor
Valor Inicial del Contrato	$ 250.321.729,92
Valor Adicionado	$ 125.310.864,50
Valor Total del Contrato	$ 375.632.594,42
Valor Recibido por el Contratista	$ 0
Valor Presente Informe	$ 125.310.864,50
Valor Ejecutado por el Contratista	$ 375.632.594,42
Saldo por Ejecutar	$ 0.0

FECHA DE ELABORACIÓN: 22 SEP 2026

ING. JUAN FERNANDO PEDRAZA RODRIGUEZ
Subgerente Técnico Operativo
Supervisor Contrato C-2026-54

Réviso.: LAURA MILENA PARRA RAMIREZ Subgerente Jurídica EAF SAS ESP
Vo.Bo.: GUSTAVO ALFONSO VARGAS LEYTON Gerente General EAF SAS ESP

MIROAL INGENIERIA SAS

Resolución DIAN No. 18764114982243 de fecha 01/09/2026

Numeración Autorizacion del MFE 349 al MFE 400 Vigencia 12 Meses
Actividad Económica 4112, 4290 ICA Bogotá 8.66 x 1000

MIROAL INGENIERIA

N.I.T. 830053973-1
Régimen Común

FACTURA ELECTRONICA DE VENTA

MFE 353

Señores : EMPRESA DE AGUAS DE FACATATIVA ACUEDUCTO, ASEO E.A.F SAS ESP
Nit 8001 88660
Dirección : CR 1 SUR 16 00
Teléfonos : 8425999
Ciudad : FACATATIVÁ

Fecha de Facturacion: 21 DE SEPTIEMBRE DE 2026
Fecha de Entrega: 21 DE SEPTIEMBRE DE 2026
Vencimiento : 21 DE OCTUBRE DE 2026
Forma de Pago: 30 DIAS

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
	TERCER PERIODO DEL CONTRATO DE OBRA N.C-2026-54 CUYO OBJETO ES LA OPERACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES SECTOR CARTAGEMITA PTAR II EN EL MUNICIPIO DE FACATATIVA	1	94,831,893.82	94,831,893.82
	ADMINISTRACION	1	23,707,973.46	23,707,973.46
	UTILIDAD	1	5,689,913.63	5,689,913.63
	PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL 13 DE JULIO Y EL 1 DE AGOSTO 2026			

SON: CIENTO VEINTICINCO MILLONES TRESCIENTOS DIEZ MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO PESOS CON 50 CENTAVOS

VALOR BRUTO	124,229,780.91
AMORTIZACION ANTICIPOS	0.00
SUBTOTAL	124,229,780.91
I.V.A.	1,081,083.59
TOTAL	125,310,864.50

Esta factura de compra venta se asimila a una letra de cambio (art. 774 del Codigo de Comercio) y las partes excusan el protesto tanto para la aceptación como para el pago de la presente factura cambiaria. Vencido el plazo cobraremos intereses de mora a la tasa maxima legal.

CUFE: 0c240cf65e70e9cbf4c5518ddfe23bcbaeb25c554b1e1ecc151df18a650dd153aa02d056f86439cf2358f335ba972541

REPRESENTACION GRAFICA DE LA FACTURA

FECHA DE TIMBRADO DOCUMENTO ELECTRONICO: 2026-09-21 12:42:29-05:00

Aprobado por:	Revisado por:	Firma y sello:	Firma y sello del comprador:

MIROAL INGENIERIA SAS

Resolución DIAN No. 18764001356093
Numeración autorizada del MFE1 al MFE 200 Vigencia 12 Meses
Actividad Económica 4112, 4290 ICA Bogotá 6.9 x 1000

NOTA CREDITO ELECTRONICA

109

N.I.T. 830053973-1
Régimen Común

Señores : EMPRESA DE AGUAS DE FACATATIVA,ACUEDUCTO,ASEO E.A.F SAS ESP
Nit : 800188660
Dirección : CR 1 SUR 16 00
Teléfonos : 8425999
Ciudad : FACATATIVÁ

Fecha de Facturacion: 21 DE SEPTIEMBRE DE 2026
Fecha de Entrega : 31 DE JULIO DE 2026
Vencimiento : 21 DE SEPTIEMBRE DE 2026
Forma de Pago:

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
	TERCER PERIODO DEL CONTRATO DE OBRA N.C-2026-54 CUYO OBJETO ES	1	94,831,893.82	94,831,893.82
	LA OPERACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES			
	SECTOR CARTAGEMITA PTAR II EN EL MUNICIPIO DE FACATATIVA			
	ADMINISTRACION	1	23,707,973.46	23,707,973.46
	UTILIDAD	1	5,689,913.63	5,689,913.63
	PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL 13 DE JULIO Y EL 1 DE AGOSTO 2026			

SON: CIENTO VEINTICINCO MILLONES TRESCIENTOS DIEZ MIL OCHOCIENTOS,SESENTA Y CUATRO PESOS CON 50 CENTAVOS

VALOR BRUTO	124,229,780.91
AMORTIZACION ANTICIPOS	0.00
SUBTOTAL	124,229,780.91
I.V.A.	1,081,083.59
TOTAL	125,310,864.50

CUDE: 6f1d37526d2f0aad006822f7ac7ef04eb66684b84b456d1e7d4f58e9fca4ae4ae619b8a97be6065b37337e618bc9d9d2

FECHA DE TIMBRADO DOCUMENTO ELECTRONICO: 2026-09-21 13:10:37-05:00

Aprobado por:	Revisado por:	Firma y sello:	Firma y sello del comprador:

DOCUMENTO IMPRESO POR PROASISTEMAS S.A 800.042.928-1 ***ATEB Colombia S.A.S 900.965.992-7 PROVEEDOR TECNOLOGICO AUTORIZADO DIAN

MIROAL INGENIERIA SAS

Resolución DIAN No. 18764097939537 de fecha 01/09/2025

Numeración Autorizacion del MFE 320 al MFE 400 Vigencia 12 Meses

Actividad Económica 4112, 4290 ICA Bogotá 8.66 x 1000

MIROAL INGENIERIA

N.I.T. 830053973-1

Régimen Común

FACTURA ELECTRONICA DE VENTA

MFE 347

EMPRESA DE AGUAS DE FACATATIVA,ACUEDUCTO,ASEO E.A.F SAS ESP

Señores :

Nit : 800188660

Dirección : CR 1 SUR 16 00

Teléfonos : 8425999

Ciudad : FACATATIVÁ

Fecha de Facturacion: 31 DE JULIO DE 2026

Fecha de Entrega : 31 DE JULIO DE 2026

Vencimiento : 30 DE AGOSTO DE 2026

Forma de Pago: 30 DIAS

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
	TERCER PERIODO DEL CONTRATO DE OBRA N.C-2026-54 CUYO OBJETO ES	1	94,831,893.82	94,831,893.82
	LA OPERACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES			
	SECTOR CARTAGEMITA PTAR II EN EL MUNICIPIO DE FACATATIVA			
	ADMINISTRACION	1	23,707,973.46	23,707,973.46
	UTILIDAD	1	5,689,913.63	5,689,913.63
	PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL 13 DE JULIO Y EL 1 DE AGOSTO 2026			

SON: CIENTO VEINTICINCO MILLONES TRESCIENTOS DIEZ MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO PESOS CON 50 CENTAVOS

VALOR BRUTO	124,229,780.91
AMORTIZACION ANTICIPOS	0.00
SUBTOTAL	124,229,780.91
I.V.A.	1,081,083.59
TOTAL	125,310,864.50

Esta factura de compra venta se asimila a una letra de cambio (art. 774 del Codigo de Comercio) y las partes excusan el protesto tanto para la aceptación como para el pago de la presente factura cambiaria. Vencido el plazo cobraremos intereses de mora a la tasa maxima legal.

CUFE: b661a6e4fd3caba9f274c17656f2c9b54a3a58f2714f916b29ffbed7ba43aa1029f582f31ddd534ef4278f2f6c533f66

REPRESENTACION GRAFICA DE LA FACTURA ELECTRONICA

FECHA DE TIMBRADO DOCUMENTO ELECTRONICO: 2026-07-31 12:58:38-05:00

Aprobado por:	Revisado por:	Firma y sello:	Firma y sello del comprador:

FACTURA IMPRESA POR PROASISTEMAS S.A 800.042.928-1 ***ATEB Colombia S.A.S 900.965.992-7 PROVEEDOR TECNOLOGICO AUTORIZADO DIAN

DIAN | **Autorización Numeración de Facturación** | **1876**

Espacio reservado para la DIAN

4. Número de formulario 18764097939537

(415)7707212489984(8020) 001876409793953 7

5. Número de Identificación Tributaria - NIT	6. DV	7. Primer apellido	8. Segundo apellido	9. Primer nombre	10. Otros nombres
8 3 0 0 5 3 9 7 3	1				

11. Razón social
MIROAL INGENIERIA S.A.S

12. Dirección seccional
Impuestos de Bogotá — Cód. 3

24. Dirección
AV CL 26 69 76 TO 1 P 14

25. País	26.Departamento	27. Municipio
Colombia	Bogotá D.C.	Bogotá, D.C.

La U.A.E. Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, conforme a la facultad discrecional establecida en el artículo 684 - 2 del Estatuto Tributario y en virtud de lo estipulado en la Resolución 000165 del 01/11/2023, por la cual se dictan otras disposiciones en materia de sistemas de facturación; previo estudio y evaluación de la solicitud realizada por el contribuyente, representante legal o apoderado debidamente acreditado; determina autorizar los rangos de numeración de facturación y/o documento equivalente. En los casos en que se agote dicha numeración antes de culminar su vigencia, el interesado tendrá derecho a solicitar una nueva autorización, de acuerdo con el tramite establecido.

Las vigencias de los rangos de numeración de facturación, se contarán a partir de la formalización de éste documento oficial.

Si el obligado a facturar; no hubiere agotado la numeración de facturación transcurrido el término de la vigencia autorizada, con 15 días de antelación podrá solicitar la habilitación de la numeración sobrante.

Cuando se trate de una solicitud de inhabilitación de la numeración de facturación y/o documento equivalente, la vigencia es permanente, por lo tanto, no procede la habilitación de dichos rangos.

El formato oficial 1876 Autorización numeración de facturación es único e intransferible, solo surte efecto durante la vigencia para el titular del mismo, por ende, su custodia y divulgación es exclusiva responsabilidad del facturador. El uso no autorizado del formato o su adulteración puede tener consecuencias de tipo penal.

Nota: La no adopción o violación de los sistemas técnicos de control, dará lugar a la sanción establecida en el artículo 684-2 del E.T

Firma del solicitante

Firma del funcionario autorizado

DIAN
2025-09-01 / 10:06:32 AM
Fecha Acuse de Recibo
- Firmado -

984. Apellidos y nombres
985. Cargo
989. Dependencia
990. Lugar administrativo SUBDIRECCION DE FACTURA ELECTRONICA Y SOLUC
991. Organización U.A.E. DIRECCION DE IMPUESTOS Y ADUANAS NACIO
992. Área
993. Establecimiento

1001. Apellidos y nombres RODRIGUEZ ALVAREZ LUZ BETTY
1002. Tipo documento Cédula de Ciudadanía
1003. No. Identificación 52079968 1004. DV 3
1005. Cod. Representación Representante Legal Principal
1006. Organización MIROAL INGENIERIA S.A.S

997. Fecha formalización 2025-09-01 0:06:3

AUTORIZADO

DIAN

Autorización Numeración de Facturación

1876

Espacio reservado para la DIAN

4. Número de formulario 18764097939537

(415)7707212489984(8020) 001876409793953 7

5. Número de Identificación Tributaria - NIT	6. DV	7. Primer apellido	8. Segundo apellido	9. Primer nombre	10. Otros nombres
830053973	1				

11. Razón social
MIROAL INGENIERIA S.A.S

Rangos de numeración para autorizar, habilitar o inhabilitar

	29. Establecimiento	30. Modalidad	Cód.	31. Prefijo	32. Desde el número	33. Hasta el número	38. Vigencia	34. Tipo solicitud	Cód
1	MIROAL INGENIERIA S.A.S AV CL 26 69 76 TO 1 P 14	FACTURA ELECTRÓNICA DE VENTA	4	MFE	320	400	12	HABILITACIÓN	
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									

AUTORIZADO

Certificado
Bancario

viernes, 18 de septiembre de 2026

A quien pueda interesar

BANCOLOMBIA S.A. se permite informar que ACTIVOS E INVERSIONES ABRAHAM SAS identificado(a) con NIT 901307105, a la fecha de expedición de esta certificación, tiene con el banco los siguientes productos:

Producto	No. Producto	Fecha Apertura	Estado
CUENTA CORRIENTE	03100003462	2022/09/20	ACTIVA

***Importante:** Esta constancia solo hace referencia a los productos mencionados anteriormente.

*Si desea verificar la veracidad de esta información, puede comunicarse con la Sucursal Telefónica Bancolombia los siguientes números: Medellín - Local: (60-4) 510 90 00 - Bogotá - Local: (60-1) 343 00 00 - Barranquilla - Local: (60-5) 361 88 88 - Cali - Local: (60-2) 554 05 05 - Resto del país: 01800 09 12345. Sucursales Telefónicas en el exterior: España (34) 900 995 717 - Estados Unidos (1) 1 866 379 97 14.

Catalina Cortés Uribe.
Gerente Servicios Contact Center & BPO.

Bancolombia

VIGILADO SAGELPUL14 Colaborativo Externo

Facatativá., Cundinamarca. Julio 31 de 2026 PTAR II 2026-54-033

Señores:

EMPRESA AGUAS DE FACATATIVA EAF SA ESP.
Att.: Ing. Juan Fernando Pedraza
Supervisor EAF
Facatativá – Cundinamarca
Ciudad.

E A F. S A S. E S P
Radicado N: 20260420009242
Recepción: Julio
Fecha: 31 2026 Hora: 7:59 AM
CRA. 1 CALLE 16 TEL: 8425999 - 842 6066

Referencia: Informe Mensual de Operación Contrato No. 2026-54, "OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PTAR CARTAGENITA SECTOR II, EN EL MUNICIPIO DE FACATATIVA."

Asunto: **INFORME N°3 PERÍODO DEL 13 DE JULIO AL 31 DE JULIO DE 2026**

Respetados Señores.

Con la presente hacemos llegar a ustedes para su estudio, aprobación el asunto en referencia de acuerdo con el cumplimiento de las obligaciones contractuales correspondiente a la operación de la PTAR CARTAGENITA Sector II.

En espera de una pronta respuesta y agradeciendo de antemano la atención prestada.

Cordialmente;

Ing. Luz Betty Rodriguez Alvarez
Representante Legal
MIROAL INGENIERIA SAS
PTAR II CARTAGENITA

CC: ARCHIVO
CC: CONTRATO
VoBo Ing. David Castro Jefe Planta
Elaboro: Ing. Christian Mora. Coordinador Miroal
Anexos.
Anexo 1: Presupuesto - Factura
Anexo 2: Certificación Bancaria
Anexo 3: Certificación Aportes Parafiscales
Anexo 4: Seguridad Social
Anexo 5: Registro Fotográfico - Presupuesto
Anexo 6: Registro Fotográfico - Operación
Anexo 7: Actas de Visitas Control y Seguimiento
Anexo 8: Control de Correspondencia.
Anexo 9: Recirculación y purga
Anexo 10 Certificación Junta Central de Contadores
Anexo 11: Tarjeta Profesional Revisor Fiscal
Anexo 12: Cedula Revisor Fiscal
Anexo 13: Tarjeta Profesional Contadora
Anexo 14: Cédula Contadora
Anexo 15. Informe de Contingencia Ingreso Fresado
Numero de Folios:"

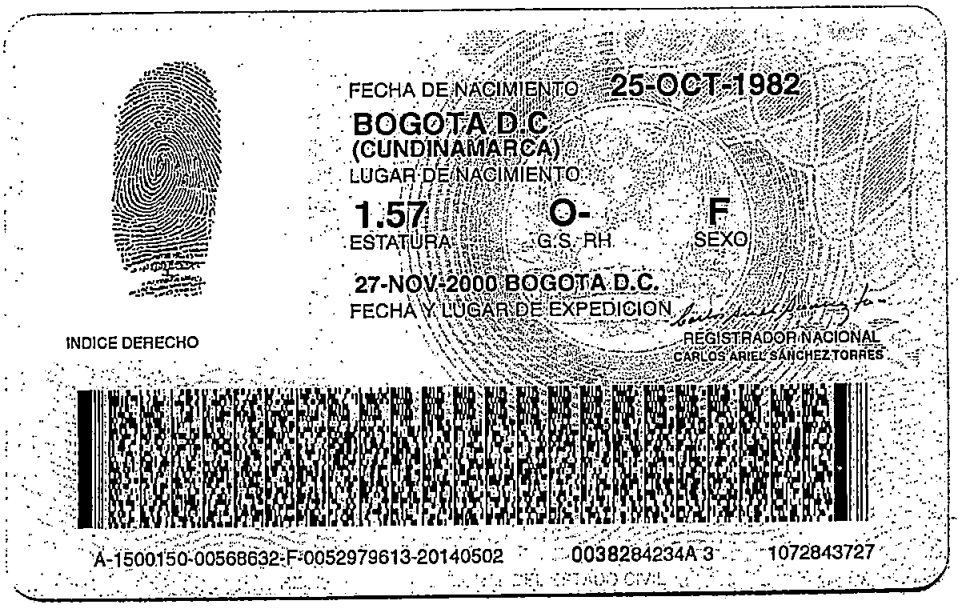
SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com
SGS CO07/1826



REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 52.979.613
CACERES CORTES
APELLIDOS
YANETH
NOMBRES

FIRMA



FECHA DE NACIMIENTO 25-OCT-1982
BOGOTA D.C.
(CUNDINAMARCA)
LUGAR DE NACIMIENTO
1.57 ESTATURA
O- G.S. RH
F SEXO
27-NOV-2000 BOGOTA D.C.
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION
REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SANCHEZ TORRES

INDICE DERECHO

A-1500150-00568632-F-0052979613-20140502 0038284234A 3 1072843727

República de Colombia
Ministerio de Comercio Industria y Turismo

JUNTA CENTRAL DE CONTADORES
TARJETA PROFESIONAL
DE CONTADOR PUBLICO

136845-T



YANETH
CACERES CORTES
C.C. 52977913
RESOLUCION INSCRIPCION 220
UNIVERSIDAD COOP. UNIV. IBEROAMERICANA

FECHA 28/08/2008

PRESIDENTE

LUIS ALONSO COLMENARES RODRIGUEZ 146937

FIRMA DEL TITULAR

Esta tarjeta es el único documento que lo acredita como CONTADOR PUBLICO de acuerdo con lo establecido en la Ley 43 de 1990.
Agradecemos a quien encuentre esta tarjeta devolverla al Ministerio de Comercio Industria y Turismo - Junta Central de Contadores.

LOGOFORMAS S.A. 1739 12/2007

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL **JUNTA CENTRAL DE CONTADORES**

Certificado No:

Z10694958168A4998Z

LA REPUBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

JUNTA CENTRAL DE CONTADORES

CERTIFICA A:
QUIEN INTERESE

Que el contador público **YANETH CACERES CORTES** identificado con CÉDULA DE CIUDADANÍA No 52979613 de BOGOTA, D.C. (BOGOTA D.C) Y Tarjeta Profesional No 136845-T SI tiene vigente su inscripción en la Junta Central de Contadores y desde la fecha de Inscripción.

NO REGISTRA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS **********
****
****

Dado en BOGOTA a los 07 días del mes de Mayo de 2026 con vigencia de (3) Meses, contados a partir de la fecha de su expedición.

SANDRA MILENA BARRIOS PULIDO
DIRECTOR GENERAL

ESTE CERTIFICADO DIGITAL TIENE PLENA VALIDEZ DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL ARTICULO 2 DE LA LEY 527 DE 1999, DECRETO UNICO REGLAMENTARIO 1074 DE 2015 Y ARTÍCULO 6 PARAGRAFO 3 DE LA LEY 962 DEL 2005

Para confirmar los datos y veracidad de este certificado, lo puede consultar en la página web www.jcc.gov.co digitando el número del certificado

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL **JUNTA CENTRAL DE CONTADORES**

Certificado No:

④⑧⑦Ⓕ Ⓕ⑦⑤Ⓕ⓪ ⑧⑧②④ ⑨⑤

LA REPUBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

JUNTA CENTRAL DE CONTADORES

CERTIFICA A:
QUIEN INTERESE

Que el contador público **DAVID PERDOMO BONILLA** identificado con CÉDULA DE CIUDADANÍA No 83228689 de RIVERA (HUILA) Y Tarjeta Profesional No 91814-T SI tiene vigente su inscripción en la Junta Central de Contadores y desde la fecha de Inscripción.

NO REGISTRA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS **********
****
****

Dado en BOGOTA a los 07 días del mes de Mayo de 2026 con vigencia de (3) Meses, contados a partir de la fecha de su expedición .

Sandra Barrios

SANDRA MILENA BARRIOS PULIDO
DIRECTOR GENERAL

ESTE CERTIFICADO DIGITAL TIENE PLENA VALIDEZ DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL ARTICULO 2 DE LA LEY 527 DE 1999, DECRETO UNICO REGLAMENTARIO 1074 DE 2015 Y ARTICULO 6 PARAGRAFO 3 DE LA LEY 962 DEL 2005

Para confirmar los datos y veracidad de este certificado, lo puede consultar en la página web www.jcc.gov.co digitando el número del certificado

República de Colombia
Ministerio de Comercio Industria y Turismo

JUNTA CENTRAL DE CONTADORES

TARJETA PROFESIONAL
DE CONTADOR PUBLICO

91814-T



DAVID
PERDOMO BONILLA
C.C. 83228689
RESOLUCION INSCRIPCION 010 FECHA 13/03/2003
UNIVERSIDAD CENTRAL

PRESIDENTE

LUIS ALONSO COLMENARES RODRIGUEZ 101349

FIRMA DEL TITULAR

55041

Esta tarjeta es el único documento que lo acredita como CONTADOR PUBLICO de acuerdo con lo establecido en la Ley 43 de 1990.
Agradecemos a quien encuentre esta tarjeta devolverla al Ministerio de Comercio Industria y Turismo - Junta Central de Contadores.

LOGOCARD 1793 01/2000

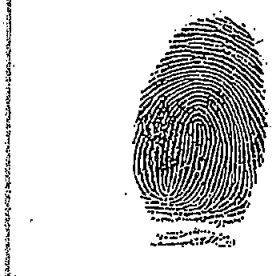
REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 83.228.689

PERDOMO BONILLA
APELLIDOS

DAVID
NOMBRES





INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO 03-JUL-1972

RIVERA
(HUILA)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.74 ESTATURA | A+ G.S. RH | M SEXO

23-OCT-1990 RIVERA
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SANCHEZ TORRES

A-1500150-00129915-M-0083228689-20081119 0006425311A 2 1520038562

REGISTRADURIA NACIONAL DEL ESTADO CIVIL

MIROAL
INGENIERIA
ESPECIALIZADA

CERTIFICACION DEL PAGO PARAFISCALES, SEGURIDAD SOCIAL Y ARL

Yo, DAVID PERDOMO BONILLA, identificado con cédula de ciudadanía número 83.228.689 de Rivera Huila, en mi calidad de Revisor Fiscal de la sociedad MIROAL INGENIERÍA SAS., con Nit. 830.053.973-1, manifiesto bajo gravedad del juramento que la empresa ha cumplido en los últimos 3 meses y a la fecha de entrega de la presente certificación, con los pagos al sistema de seguridad social en salud, pensiones y riegos profesionales y con los aportes parafiscales correspondientes de todos los empleados vinculados por contrato de trabajo, por lo que declaro que se encuentra a PAZ y SALVO con las empresas promotoras de salud - EPS, Fondos de Pensiones, Administradoras de Riesgos Profesionales – ARL, Cajas de Compensación Familiar., ICBF, Sena y el Fondo Nacional de Formación Profesional de la industria de la construcción FIC.

También certifico que las prestaciones sociales de los empleados han sido canceladas a la fecha de acuerdo con la ley (cesantías, Intereses cesantías, prima y vacaciones) Desde el año 2003.

La presente certificación se expide a los Treinta y Un Días (31) del mes Julio de 2026 , en cumplimiento a lo establecido en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002, La ley 789 de 2002, la ley 828 de 2003, la ley 828 de 2003,
el decreto 510 de 2003 y el artículo 23 de la ley 1150 de 2007, y ley 1562 del 2012 y demás normas que la modifiquen, adicionen o complementen.

DAVID PERDOMO BONILLA
C.C 83.228.689 de Rivera Huila
Revisor Fiscal- T.P 91814-T

LUZ BETTY RODRIGUEZ ALVAREZ
Representante Legal

Imagen de informes

Afiliaciones de una Persona en el Sistema

INFORMACIÓN BASICA — Fecha de Corte: 2026-07-17

Número de Identificación	Primer Nombre	Segundo Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Sexo
CC 1030533156	SANDRA	PATRICIA	OSMA	MOSQUERA	F

AFILIACIÓN A SALUD — Fecha de Corte: 2026-07-17

Administradora	Régimen	Fecha Afiliacion	Estado de Afiliación	Tipo de Afiliado	Departamento -> Municipio
ENTIDAD PROMOTORA DE SALUD SANITAS S.A.S.	Contributivo	29/10/2023	Activo	BENEFICIARIO	BOGOTA D.C.

AFILIACIÓN A PENSIONES — Fecha de Corte: 2026-07-17

Régimen	Administradora	Fecha de Afiliación	Estado de Afiliación
PENSIONES: PRIMA MEDIA	ADMINISTRADORA COLOMBIANA DE PENSIONES COLPENSIONES	2026-05-01	Activo cotizante
PENSIONES: AHORRO INDIVIDUAL	COMPAÑIA COLOMBIANA ADMINISTRADORA DE FONDOS DE PENSIONES Y CESANTIAS SA COLFONDOS	2007-12-12	Retirado

AFILIACIÓN A RIESGOS LABORALES — Fecha de Corte: 2026-07-17

Administradora	Fecha de Afiliación	Estado de Afiliación	Actividad Economica	Municipio Labora
SEGUROS DE VIDA COLPATRIA SA	2021-11-24	Activa	CONSTRUCCION DE EDIFICACIONES PARA USO NO RESIDENCIAL	Bogotá, D.C.- BOGOTÁ

AFILIACIÓN A COMPENSACIÓN FAMILIAR — Fecha de Corte: 2026-07-17

No se han reportado afiliaciones para esta persona

AFILIACIÓN A CESANTIAS — Fecha de Corte: 2026-07-17

No se han reportado afiliaciones para esta persona

PENSIONADOS — Fecha de Corte: 2026-07-17

No se han reportado pensiones para esta persona.

VINCULACIÓN A PROGRAMAS DE ASISTENCIA SOCIAL — Fecha de Corte: 2026-07-17

No se han reportado vinculaciones para esta persona.

CONFORME CON LA NORMATIVIDAD VIGENTE, LAS ADMINISTRADORAS SON LAS RESPONSABLE DEL CONTENIDO Y LA CALIDAD DE LA INFORMACIÓN REPORTADA AL RUAF, CUALQUIER INCONSISTENCIA DEBE SER INFORMADA A LA ADMINISTRADORA RESPECTIVA, QUIEN DEBE RESOLVERLA.

Ministerio de Salud y Protección Social.
Dirección: Cra. 13 # 32 - 76. Colombia, Bogotá D.C. PBX: (57-1) 330 5000, Fax: (57-1) 330 5050.

Fecha: 7/21/2026 10:00:33 AM

Conmutador: (601) 330 5000 - Linea Fuera de Bogotá. 018000960020
Linea de atención de emergencias y
Mesa de Ayuda: En Bogotá: (601) 3305043
Horario de atención: lunes a viernes de 7:00 a.m. a 6:00 p.m. y sábados de 8:00 a.m. a 1:00 p.m

ASOPAGOS s.a.

Certificación de Pago

Se certifica que la empresa , identificada con CC-1070975136 sucursal 0, canceló los aportes de seguridad social y parafiscales de la siguiente manera:

REFERENCIA POR TIPO DE PLANILLA		CÓDIGO ENTIDAD	NIT	NOMBRE ADMINISTRADORA	Nro. AFILIADOS	DÍAS MORA	COTIZACIÓN	INTERES	VALOR TOTAL
Período pensión:	2026-06	230301	800224808	PORVENIR	1	0	280.200	0	280.200
Período salud:	2026-06	EPS002	800130907	SALUD TOTAL	1	0	218.900	0	218.900
Planilla Nro.:	39560174 Tipo I	14-23	860011153	POSITIVA	1	0	121.900	0	121.900
Clase de aportante:	I	SINCCF	0	SIN CCF	0	0	0	0	0
Fecha transacción:	2026-07-05	PASENA	0	SENA	0	0	0	0	0
Banco:	BANCO CAJA SOCIAL	PAICBF	0	ICBF	0	0	0	0	0
Transacción:	379619459	PAESAP	899999054	ESAP	0	0	0	0	0
		PAMIED	899999001	MINEDU	0	0	0	0	0
						GRAN TOTAL			$ 621.000

ASOPAGOS s.a.

Certificación de Pago

Se certifica que la empresa , identificada con CC-1070985075 sucursal 0, canceló los aportes de seguridad social y parafiscales de la siguiente manera:

REFERENCIA POR TIPO DE PLANILLA		CÓDIGO ENTIDAD	NIT	NOMBRE ADMINISTRADORA	Nro. AFILIADOS	DÍAS MORA	COTIZACIÓN	INTERES	VALOR TOTAL
Período pensión:	2026-06	230301	800224808	PORVENIR	1	0	280.200	0	280.200
Período salud:	2026-06	EPS017	830003564	FAMISANAR	1	0	218.900	0	218.900
Planilla Nro.:	38036495 Tipo I	14-23	860011153	POSITIVA	1	0	121.900	0	121.900
Clase de aportante:	I	SINCCF	0	SIN CCF	1	0	0	0	0
Fecha transacción:	2026-07-05	PASENA	899999034	SENA	0	0	0	0	0
Banco:	1507	PAICBF	899999239	ICBF	0	0	0	0	0
Transacción:	495875456	PAESAP	899999054	ESAP	0	0	0	0	0
		PAMIED	899999001	MINEDU	0	0	0	0	0
						GRAN TOTAL			$ 621.000

aportes en línea

Planilla Resumen

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Teléfono	Exonerado SENA e ICBF
NIT 901527845	8	CR MORCILLO SAS	B - MENOS DE 200 COTIZANTES	CR MORCILLO SAS	CRA 10 74 B SUR 20	BOGOTA-BOGOTA D.E.	9320740	SI

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2026-06	2026-07	438613266	9506899336	E	2026/07/10	2026/07/01	NEQUI	0	$542,300

RESUMEN DE PAGO

RIESGO	CODIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES	VALOR A PAGAR
AFP (ADMINISTRADORAS: 1)				1	$280,200	$0	$0	$280,200
PORVENIR	230301	800,224,808	8	1	$280,200	$0	$0	$280,200
ARL (ADMINISTRADORAS: 1)				1	$121,900	$0	$0	$121,900
ARL SURA	14-11	890,903,790	5	1	$121,900	$0	$0	$121,900
CCF (ADMINISTRADORAS: 1)				1	$70,100	$0	$0	$70,100
COLSUBSIDIO	CCF22	860,007,336	1	1	$70,100	$0	$0	$70,100
EPS (ADMINISTRADORAS: 1)				1	$70,100	$0	$0	$70,100
SALUD TOTAL	EPS002	800,130,907	4	1	$70,100	$0	$0	$70,100
TOTAL				1	$542,300	$0	$0	$542,300

aportes en línea

Planilla Resumen

DATOS GENERALES DEL APORTANTE							
Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Teléfono	Exonerado SENA e ICBF
NIT 901527845	8	CR MORCILLO SAS	B - MENOS DE 200 COTIZANTES	CR MORCILLO SAS	CRA 10 74 B SUR 20	BOGOTA-BOGOTA D.E.	9320740	SI

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION									
Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2026-06	2026-07	438613266	9506899336	E	2026/07/10	2026/07/01	NEQUI	0	$541,300

LIQUIDACION DETALLADA DE APORTES

EMPLEADO				NOVEDADES																PENSION				SALUD				CCF				RIESGOS				PARAFISCALES				
No.	Identificación		Nombre	ing	ret	tde	tae	tdp	tap	vsp	cor	vst	sln	ige	lma	vac	avp	vct	irl	vip	Codigo	Dias	IBC	Aporte	Codigo	Dias	IBC	Aporte	Codigo	Dias	IBC	Aporte	Codigo	Nes	IBC	Aporte	Dias	IBC	Aporte	Exonerado SENA e ICBF	Total Aportes
1	CC	1087130430	MORCILLO CRISTIAN																		230301	30	$1,750,905	$280,200	EPS002	30	$1,750,905	$70,100	CCF22	30	$1,750,905	$70,100	14-11	30	$1,750,905	$121,900	30	$0	$0	SI	$542,300
Total	Afiliados(1)																						$1,750,905	$280,200			$1,750,905	$70,100			$1,750,905	$70,100			$1,750,905	$121,900		$0	$0		$542,300

compensar | miplanilla.com

CERTIFICADO DE APORTES AL SISTEMA DE PROTECCIÓN SOCIAL

Se certifica que **CAPITAL NETWORKS SAS**, identificada con **NI** número **830086643**, aportó por **LUIS EVELIO RUIZ CASTAÑEDA**, identificado(a) con **CC** número **79867963** por concepto de aportes obligatorios al sistema General de Seguridad Social, mediante tipo de planilla **E** número **91715944** para el periodo de salud **2026-06** y pensiones **2026-05** de la siguiente forma.

Código	Nombre																							
25-14	Administradora Colombiana de Pensiones - Colpensiones	1	0															0		30	$1.750.90	$280.200	Mayo - 2026	91715944	11/06/2026	S
CCF24	Compensar Caja de Compensación Fliar	1	0															0		30	$1.750.90	$70.100	Mayo - 2026	91715944	11/06/2026	S
EPS005	Sanitas EPS	1	0															0		30	$1.750.90	$70.100	Junio - 2026	91715944	11/06/2026	S
14-4	Seguros de Vida Colpatria S.A.	1	0															0		30	$1.750.90	$121.900	Mayo - 2026	91715944	11/06/2026	S

El presente certificado se expide a los 15 días del mes Julio de 2026

Este documento está clasificado como privado por parte de Compensar Operador de Información.

ASOPAGOS s.a.

Certificación de Pago

Se certifica que la empresa , identificada con CC-3158931 sucursal 0, canceló los aportes de seguridad social y parafiscales de la siguiente manera:

REFERENCIA POR TIPO DE PLANILLA		CÓDIGO ENTIDAD	NIT	NOMBRE ADMINISTRADORA	Nro. AFILIADOS	DÍAS MORA	COTIZACIÓN	INTERES	VALOR TOTAL
Período pensión:	2026-06	230301	800224808	PORVENIR	1	0	280.200	0	280.200
Período salud:	2026-06	EPS017	830003564	FAMISANAR	1	0	218.900	0	218.900
Planilla Nro.:	37945564 Tipo I	14-23	860011153	POSITIVA	1	0	121.900	0	121.900
Clase de aportante:	I	SINCCF	0	SIN CCF	1	0	0	0	0
Fecha transacción:	2026-07-15	PASENA	899999034	SENA	0	0	0	0	0
Banco:	1507	PAICBF	899999239	ICBF	0	0	0	0	0
Transacción:	45783476	PAESAP	899999054	ESAP	0	0	0	0	0
		PAMIED	899999001	MINEDU	0	0	0	0	0
						GRAN TOTAL			$ 621.000

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE						
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO	EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
CC	79658025	GIOVANNI ALVARADO PAEZ	Carrera 80A #5A-45 Sur Casa 190	3235619444	g.alvarado.paez@gmail.com	
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL / CÓDIGO	DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO		
ÚNICA	I – Independiente		BOGOTÁ D. C.	BOGOTÁ, D.C.		NO

DATOS DE LA PLANILLA					
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	CANTIDAD EMPLEADOS	CANTIDAD UPC
		93129073	02/07/2026	1	0
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIÓN	TIPO PLANILLA	TOTAL NÓMINA	TOTAL A PAGAR	
2026-06	2026-06	I	$0	$510.800	

DETALLE POR COTIZANTE

INFORMACIÓN COTIZANTE							INFORMACIÓN NOVEDADES														PENSIÓN							SALUD				RIESGOS LABORALES					CCF				PARAFISCALES				
No.	Tipo y Número de Identificación	Apellidos y Nombres	Cotizante	Subtipo	Extranjero	Cotiza en el exterior	Residente	IGE	RET	TDE	TAE	TDP	VSP	VST	SLN	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRL	CORRECCIÓN	Cód. AFP	IBC AFP	Días	Cotización	Voluntario Afiliado	Voluntario Aportante	Fondo pensional de solidaridad	Fondo pensional de subsistencia	Cód. EPS	IBC EPS	Días	Cotización / Valor UPC	Cód. ARL	IBC ARL	Día	Clase de Riesgo	Cotización	Código CCF	IBC CCF	Días	Aporte CCF	IBC otros parafiscales	Aporte SENA	Aporte ICBF	Aporte ESAP	Aporte MEN
1	CC 79658025	ALVARADO PAEZ GIOVANNI	67	0			N																230201	1.760.000	30	281.600	0	0	0	0	EPS017	1.760.000	30	220.000	14-23	1.760.000	30	1	9.200		0	0	0	0	0	0	0	0

PAGADA

Este documento está clas[illegible]do como PRIVADO por parte de Compensar Op[illegible]lor de Información

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE						
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO	EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
CC	79958025	GIOVANNI ALVARADO PAEZ	Carrera 90A #5A-46 Sur Casa 190	3236818444	g.alvarado.paez@gmail.com	
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL / CÓDIGO	DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO		
ÚNICA	I – Independiente		BOGOTÁ D. C.	BOGOTÁ, D.C.		NO

DATOS DE LA PLANILLA					
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	CANTIDAD EMPLEADOS	CANTIDAD UPC
		93129073	02/07/2026	1	0
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIÓN	TIPO PLANILLA	TOTAL NÓMINA	TOTAL A PAGAR	
2026-06	2026-06	I	$0	$510.600	

TOTALES POR SUBSISTEMAS

TOTALES SALUD

Código EPS	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	UPC Adicional	Incapacidades		Licencia Maternidad		Días Mora	Valor Mora Cotización	Valor Mora UPC	Total a Pagar	No. Afiliados
					No. Autorización	Valor	No. Autorización	Valor					
EPS017	Famisanar EPS	830003564-7	220.000	0		0		0	0	0	0	220.000	1

TOTALES PENSIÓN

Código AFP	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	Aporte Voluntario Afiliado	Aporte Voluntario Aportante	Aporte FSP - Solidaridad	Aporte FSP - Subsistencia	Días Mora	Valor Mora Cotización	Valor Mora FSP	Total a Pagar	No. Afiliados
230201	Protección (ING + Protección)	800229739-0	281.600	0	0	0	0	0	0		281.600	1

TOTALES RIESGOS LABORALES

Código ARL	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	Incapacidades		Aportes Otros Sistemas	Valor Neto Cotización	Días Mora	Valor Mora Cotización	Subtotal Cotización	No. Radicado Saldo a Favor	Valor Saldo a Favor	Fondo Solidaridad	Total a Pagar	No. Afiliados
				No. Autorización	Valor										
14-23	Positiva Seguros	860011153-6	9.200				9.200	0	0	9.200			92	9.200	1

TOTALES CAJAS

Código CCF	Nombre	NIT	Valor Aporte	Días Mora	Valor Mora Aporte	Total a Pagar	No. Afiliados

TOTALES PARAFISCALES

Valor Aporte	Días Mora	Valor Mora Aporte	Total a Pagar	No. Afiliados
SENA				
0	0	0	0	0
ICBF				
0	0	0	0	0
ESAP				
MEN				

TOTALES POR SUBSISTEMA

Tipo Administradora	No. Administradoras Reportadas	Valor antes de IGE, LMA, IRP y Mora	Total a Pagar
Salud	1	220.000	220.000
Pensión	1	281.600	281.600
Riesgos Laborales	1	9.200	9.200
CCF	0	0	0
ESAP	0	0	0
ICBF	0	0	0
MEN	0	0	0
SENA	0	0	0
TOTALES	3	510.800	510.800

Este documento está clas[illegible]do como PRIVADO por parte de Compensar Op[illegible]or de Información

aportes en línea

Resumen General de Pago

DATOS GENERALES DEL APORTANTE							
Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Teléfono	Exonerado SENA e ICBF
CC 19323431		MORA BERNEY ERWIN ALEJANDRO	INDEPENDIENTE	PRINCIPAL	cra 7 # 14- 48	MARIQUITA-TOLIMA	5555555	No

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION									
Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2026-06	2026-06	93011365	9506698863	I	2026/07/08	2026/07/03	BANCO DE OCCIDENTE	0	$508,300

RESUMEN DE PAGO

RIESGO	CODIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES	VALOR A PAGAR
AFP (ADMINISTRADORAS: 1)				1	$280,200	$0	$0	$280,200
COLPENSIONES	25-14	900,336,004	7	1	$280,200	$0	$0	$280,200
ARL (ADMINISTRADORAS: 1)				1	$9,200	$0	$0	$9,200
ARL SURA	14-11	890,903,790	5	1	$9,200	$0	$0	$9,200
EPS (ADMINISTRADORAS: 1)				1	$218,900	$0	$0	$218,900
SANITAS	EPS005	800,251,440	6	1	$218,900	$0	$0	$218,900
TOTAL				1	$508,300	$0	$0	$508,300

2026/07/03 09:35 AM

aportes en línea

Resumen General de Pago

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Teléfono	Exonerado SENA e ICBF
CC 19323431		MORA BERNEY ERWIN ALEJANDRO	INDEPENDIENTE	PRINCIPAL	cra 7 # 14- 48	MARIQUITA-TOLIMA	5555555	No

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2026-06	2026-06	93011369	9506698863	I	2026/07/08	2026/07/03	BANCO DE OCCIDENTE	0	$508,300

LIQUIDACION DETALLADA DE APORTES

EMPLEADO					PENSION		SALUD				CCF				RIESGOS				PARAFISCALES		
No.	Identificación	Nombres	Codigo	Dias	IBC	Aporte	Codigo	Dias	IBC	Aporte	Codigo	Dias	IBC	Aporte	Codigo	Dias	IBC	Aporte	Dias	IBC	Aporte
Sucursal: PRINCIPAL (1 Afiliados).					$1,750,905	$280,200			$1,750,905	$218,900			$0	$0			$1,750,905	$9,200		$0	$0
Centro de Trabajo: PRINCIPAL (1 Afiliados)					$1,750,905	$280,200			$1,750,905	$218,900			$0	$0			$1,750,905	$9,200		$0	$0
Ciudad: MARIQUITA Depto: TOLIMA (1 Afiliados)					$1,750,905	$280,200			$1,750,905	$218,900			$0	$0			$1,750,905	$9,200		$0	$0
1	CC 19323431	MORA ERWIN	25-14	30	$1,750,905	$280,200	EPS005	30	$1,750,905	$218,900		0	$0	$0	14-11	30	$1,750,905	$9,200	0	$0	$0
Total	**Afiliados(1)**				$1,750,905	$280,200			$1,750,905	$218,900			$0	$0			$1,750,905	$9,200		$0	$0

2026/07/03 09:35 AM

enlace operativo

SuAporte | AUTOLIQUIDACION CONSOLIDADA

Fecha creación reporte: 2026-07-24, 12:16:42 PM **Tipo Planilla:** I: PLANILLA INDEPENDIENTES **Numéro Planilla:** 86079732

Periodo Cotización: junio de 2026 **Periodo Servicio:** junio de 2026 **Referencia pago (PIN):** 8909541859

PAGADO 02/07/2026

DATOS DEL APORTANTE

azón Social	ALONSO JHOVANY MORA BARNEY		
ocumento	CC79151984	**Dirección**	CL 12 SUR #18 - 81 MZ A CASA 7A
ipo de Empresa	INDEPENDIENTE	**Teléfono**	0
ipo Persona	NATURAL	**Forma Presentación**	ÚNICO
iudad	VILLAVICENCIO	**Departamento**	META
epresentante Legal		**Identificación**	
otal Afiliados	1	**ARP**	NINGUNA ARP

DETALLE DEL APORTANTE

Datos del Afiliado				Novedades																		Pensiones			Salud			Riesgos			Cajas			Parafiscales			
entificación	Apellidos y Nombres	Tipo Cotizante	Subtipo Cotizante	ING	RET	RET P	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	COR	VST	SLN	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRP	Días AFP	Días EPS	Días ARP	Días CCF	Administradora	IBC Pensión	Aporte Pensión	Administradora	IBC Salud	Aporte Salud	Tarifa	IBC Riesgos	Aporte Riesgos	Administradora	IBC Caja	Aporte Caja	Aporte SENA	Aporte ICBF	ESAP	Aport Minist
79151984	ALONSO JHOVANY MORA BARNEY	03	04																		0	0	30	0	0	(NIN-AF) NINGUNA AFP	$ 0	$ 0	(EPS005) EPS SANITAS	$ 1.750.005	$ 216.000	0,000	$ 0	$ 0	(NIN-CC) NINGUNA CCF	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	

III.TOTALES

IBC Pensión	IBC Salud	IBC Riesgos	IBC Cajas	Aporte Pensión	Aportes Salud	Aportes Riesgos	Aportes Cajas	Aportes Sena	Aportes ICBF	Aportes ESAP	Aportes Min Educación	(Incapacidades, Licencias, Saldos a Favor) EPS	Incapacidades ARP	SUBTOTAL SIN INTERESES DE MORA	TOTAL INTERESES DE MORA	TOTAL FINAL
$ 0	$ 1.750.905	$ 0	$ 0	$ 0	$ 216.900	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 216.900	$ 0	$ 216.900

Enlace Operativo – Línea Expertos en PILA: Barranquilla (605) 185 24 44 · Bogotá (601) 742 44 88 · Bucaramanga (607) 697 87 27 · Cali (602) 485 94 44 · Cartagena (605) 693 77 27 · Pereira (606) 340 13 27 · Manizales (606) 892 80 27 · Medellín (604) 604 27 27 · Desde otras ciudades: 01 8000 51 99 77 · WhatsApp: 3164416952

Antes de imprimir, asegúrese que sea realmente necesario. Protegor el medio ambiente está en nuestras manos.

ASOPAGOS s.a.

Certificación de Pago

Se certifica que la empresa , identificada con CC-1110591385 sucursal 0, canceló los aportes de seguridad social y parafiscales de la siguiente manera:

REFERENCIA POR TIPO DE PLANILLA		CÓDIGO ENTIDAD	NIT	NOMBRE ADMINISTRADORA	Nro. AFILIADOS	DÍAS MORA	COTIZACIÓN	INTERES	VALOR TOTAL
Período pensión:	2026-06	25-14	900336004	COLPENSIONES	1	0	280.200	0	280.200
Período salud:	2026-06	EPS005	800251440	SANITAS	1	0	218.900	0	218.900
Planilla Nro.:	39425883 Tipo I	14-23	860011153	POSITIVA	1	0	121.900	0	121.900
Clase de aportante:	I	SINCCF	0	SIN CCF	1	0	0	0	0
Fecha transacción:	2026-07-10	PASENA	899999034	SENA	0	0	0	0	0
Banco:	BANCO CAJA SOCIAL	PAICBF	899999239	ICBF	0	0	0	0	0
Transacción:	476154865	PAESAP	899999054	ESAP	0	0	0	0	0
		PAMIED	899999001	MINEDU	0	0	0	0	0
							GRAN TOTAL		$ 621.000

INFORME N°3 PERIODO DEL 13 DE JULIO AL 01 DE AGOSTO DE 2026

CONTRATANTE: EMPRESA DE AGUAS DE FACATATIVÁ, ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO, ASEO Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS EAF-SAS-ESP

CONTRATISTA: MIROAL INGENIERIA S.A.S

CONTRATO C-2026 – 54 "OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES SECTOR CARTAGENITA PTAR II DEL MUNICIPIO DE FACATATIVA".

FACATATIVA CUNDINAMARCA 2026.

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
0007/1828

TABLA DE CONTENIDO

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 5
2. OBJETIVO 6
1. ASPECTO JURÍDICO. 6
2. GESTIÓN FINANCIERA 9
3. EJECUCIÓN OPERATIVA DE LA PTAR II 10
5.1 Control de los Parámetros de Operación. 11
5.2 Estado Técnico de Equipos e Infraestructura 11
Estrutura de Entrada 11
Pretratamiento: Reja de Cribado, Militamices, Desarenador y Estación de Bombeo 12
Cribas 13
Militamiz 13
Canaleta Parshall 14
Estación de Bombeo Principal 15
Zona 2 16
Sopladores 16
ZONA 3 17
Estructuras de Sedimentación 17
Sedimentador No. 1 17
Sedimentador No. 2 17
Sistema RAS-WAS 18
Espesador de Lodos 18
Deshidratación de Lodos (Decanter) 19
ZONA 4 20
Desinfección: Sistema UV 20
Cabezal de Descarga 20
5.3 Actividades Operativas 21
5.4 Factores que inciden en la Operación 22
• Calidad del Agua Afluente. 22
• Condiciones Climáticas 23
• Seguimiento de Caudales 24
4. MANTENIMIENTO PREVENTIVO POR ZONAS 25
6.1 ZONA 1 26
• Cámara de Ingreso PTAR 26
• Militamices 1 y 2 26
• Desarenador 26
• Canaleta Parshall 27
• Estación de Bombeo 27
6.2 ZONA 2 27
• Sopladores 27
• Difusores 27

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS CO07/1826

• Tanques de Aireación 28
6.3 Zona 3 28
• Tanques de Sedimentación 28
• Estación de Bombeo RAS-WAS 28
• Espesador de Lodos 28
• Sistema de Deshidratación de Lodos (Decanter) 29
6.4 Zona 4 29
• Sistema de Desinfección UV 29
• Cabezal de Descarga 29
7.ESTADO OPERATIVO DE LOS EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS Y SISTEMAS DE CONTROL 30
7.1 Planta Eléctrica de Suplencia. 34
7.2 Consumo Energía Eléctrica 35
8.SISTEMA DE AUTOMATIZACION Y CONTROL 37
8.1 Seguimiento del Sistema SCADA 38
8.2 Inspección de Equipos de Automatización y Control 38
8.2.1 Zona 1 — Pretratamiento 39
8.2.2 Zona 2 — Aireación 39
8.2.3 Zona 3 — Sedimentación y Manejo de Lodos 41
8.2.4 Zona 4 — Desinfección y Descarga 41
8.3 Instrumentación del Sistema de Automatización y Control 41
8.3.1 Zona 1 — Pretratamiento 41
8.3.2 Zona 2 — Aireación 42
8.3.3 Zona 3 — Sedimentación y Manejo de Lodos 42
8.3.4 Zona 4 — Desinfección y Descarga 42
8.4 Redes de Comunicación y Sistemas de Respaldo 43
9. OPERACIÓN, ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LABORATORIO. 45
9.3 Análisis de laboratorio 47
Monitoreo del 14 de julio de 2026 63
10.1 Seguimiento del Mantenimiento Electromecánico 73
10.1.1 Zona 1 – Pretratamiento 73
10.1.3 Zona 3 – Sedimentación y Manejo de Lodos 75
10.1.4 Subestación Eléctrica e Infraestructura General 76
10.2 Inspección y Mantenimiento de Equipos Electromecánicos por Zonas 76
10.2.1 Zona 1 – Pretratamiento 76
10.2.2 Zona 2 – Sedimentación y Manejo de Lodos 77
10.2.3 Subestación Eléctrica e Infraestructura General 77
10.3 Estado de Actividades Electromecánicas Ejecutadas 77

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com
SGS
CO07/1828

1. INTRODUCCIÓN

La Empresa de Aguas de Facatativá EAF S.A.S. E.S.P. tiene como objeto la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo, garantizando la continuidad, calidad y eficiencia en la prestación de estos servicios a la comunidad. En el desarrollo de sus funciones, adelanta actividades de supervisión, control y seguimiento a los procesos asociados con la captación, conducción, tratamiento y disposición de las aguas residuales, velando por el cumplimiento de la normatividad ambiental y sanitaria vigente.

Con el propósito de asegurar la adecuada operación, administración y mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR II) Sector Cartagenita, la Empresa de Aguas de Facatativá suscribió con MIROAL Ingeniería S.A.S. el Contrato No. C-2026-54, cuyo objeto corresponde a la "Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Sector Cartagenita PTAR II del municipio de Facatativá".

La PTAR II Sector Cartagenita está diseñada para el tratamiento de las aguas residuales domésticas generadas en este sector del municipio mediante un proceso biológico aerobio, complementado con unidades de tratamiento físico que permiten la remoción de sólidos, materia orgánica y demás contaminantes presentes en el afluente. A través de estas etapas se reduce la carga contaminante antes de la descarga del efluente tratado al río Botello, contribuyendo a la protección del recurso hídrico, la conservación del medio ambiente y el cumplimiento de los parámetros establecidos por la legislación ambiental vigente.

Durante la ejecución del contrato se desarrollan actividades permanentes de operación, monitoreo, control de procesos, mantenimiento preventivo y correctivo, seguimiento a los equipos electromecánicos y control de la calidad del agua, garantizando el funcionamiento continuo y eficiente de cada una de las unidades que conforman la planta.

2. OBJETIVO

Realizar la operación integral de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR II) Sector Cartagenita, garantizando el adecuado funcionamiento de las unidades de tratamiento, equipos electromecánicos y sistemas auxiliares que conforman el proceso, mediante la ejecución de actividades de operación, control, monitoreo y mantenimiento.

De igual manera, efectuar el seguimiento continuo al desempeño del sistema mediante el análisis de los resultados obtenidos en laboratorio, el monitoreo periódico de los parámetros operacionales y de calidad del agua, así como el registro, procesamiento e interpretación de la información generada, con el fin de evaluar la eficiencia del tratamiento y adoptar las acciones operativas necesarias para optimizar el proceso.

Todo lo anterior se desarrolla con el propósito de garantizar que los vertimientos generados por la PTAR cumplan con los límites máximos permisibles establecidos en la Resolución 0631 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, así como

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com
SGS
0007/1828

con las demás disposiciones legales y ambientales aplicables a los vertimientos en cuerpos de agua superficiales y sistemas de alcantarillado público.

1. ASPECTO JURÍDICO.

Entre los suscritos a saber **GUSTAVO ALFONSO VARGAS LEYTON**, identificado con cédula de ciudadanía N° 11.445.189 expedida en Facatativá (Cundinamarca), actuando en calidad de Gerente General, calidad que acredita según Decreto N° 299 del 11 de noviembre de 2025 y Acta de Posesión del 11 de noviembre de 2025, quien en adelante y para efectos del presente contrato se denominará **LA EMPRESA AGUAS DE FACATATIVÁ, ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO, ASEO Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS EAF S.A.S E.S.P** y por la otra **MIROAL INGENIERÍA S.A.S** identificada con Nit N° 830.053.973-1 Representada Legalmente por **LUZ BETTY RODRÍGUEZ ÁLVAREZ** identificada con cédula de ciudadanía N° 52.079.968 expedida en Bogotá hemos convenido celebrar el presente contrato, previas las siguientes consideraciones: **1-** De conformidad con lo previsto en el Título II, Capítulo I de la Ley 142 de 1994, en especial lo preceptuado por el art. 31 y 32; y lo dispuesto por el art. 3 de la Ley 689 de 2001 que modifica el art. 31 de la Ley 142 de 1994. Los contratos que celebren las entidades estatales que prestan los servicios públicos a los que se refiere esta ley no están sujetos a las disposiciones del estatuto general de contratación de la administración pública, por tanto sus actos y contratos se someten a las normas y reglas del derecho privado. **2-** La Junta Directiva de la EAF SAS ESP de Facatativá, en ejercicio de su función de fijar la política general que en materia de contratación debe aplicar la Empresa, expidió el acuerdo 016 del 25 de septiembre de 2023, "Por medio del cual se actualiza el manual de contratación, supervisión e interventoría de la Empresa Aguas de Facatativá, Acueducto, Alcantarillado, Aseo y servicios complementarios EAF SAS ESP y se dictan otras disposiciones". **3-** La Constitución política prevé en el artículo 2 como fines del estado: *"servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la nación."* **4-** Que teniendo en cuenta que la Empresa en su objeto social establecido mediante Escritura Pública No. 1542 del 22 de Julio de 2009 contempla la prestación de servicios Públicos de Acueducto, Alcantarillado y aseo, pudiendo en desarrollo de su objeto social ejecutar todas las actividades conexas y complementarias en especial las siguientes: **a.-** Celebrar todo tipo de acuerdos, convenios, contratos y negocios jurídicos relacionados con el objeto social y en especial asumir cualquier forma asociativa o de colaboración empresarial con personas naturales o jurídicas para adelantar actividades relacionadas con el objeto social, así como las conexas y complementarias. **b.-** Participar como asociado, socio o accionista en las empresas relacionadas con el objeto social, en la que realicen actividades tendientes a prestar un servicio o proveer bienes indispensables para el cumplimiento de su objeto, o en cualquier ente jurídico que desarrolle actividades útiles para la ejecución del objeto social de la empresa. **c.-** Desarrollar y ejecutar todos los negocios jurídicos que conforme a la ley colombiana puedan desarrollar las Empresas de Servicios Públicos. **d.-** Impulsar actividades de naturaleza científica y tecnológica relacionadas con su

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1828

objeto, así como realizar su aprovechamiento y aplicación técnica y económica. **e.-** Realizar todas las acciones tendientes a dar cumplimiento al objeto social, ejercitar sus derechos y cumplir las obligaciones de la empresa.**5.-** La Empresa Aguas de Facatativá EAF S.A.S. E.S.P. tiene como objeto social la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo; en especial, controlar la calidad del agua suministrada, los métodos de tratamiento, además de coordinar y controlar las acciones conducentes a la continua y adecuada prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado; es por ello que la presente contratación se realiza con el fin de dar cumplimiento al objeto institucional de la EAF S.A.S. E.S.P. **6.-** Teniendo en cuenta que el Municipio de Facatativá suscribió el Convenio Interadministrativo No. 299 de 2017 con la Financiera de Desarrollo Territorial S.A. – FINDETER y el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, cuyo objeto es la **"CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II SECTOR CARTAGENITA, MUNICIPIO DE FACATATIVÁ, CUNDINAMARCA"**. La terminación y puesta en marcha de la PTAR se dio el día 30 de marzo de 2024 y fue entregada por parte de FINDETER al Municipio para su operación. **7.-** Debido a lo anterior y que la EAF S.A.S. E.S.P. cuenta con los conocimientos técnicos, administrativos y profesionales para poder llevar la operación de una planta de tratamiento de aguas, razón por la cual se suscribió el Convenio Interadministrativo No. 539-2024 entre la Alcaldía de Facatativá y la Empresa Aguas de Facatativá EAF S.A.S. E.S.P., cuyo objeto es: **"AUNAR ESFUERZOS TÉCNICOS, ADMINISTRATIVOS Y FINANCIEROS PARA LA OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES – PTAR II SECTOR CARTAGENITA DEL MUNICIPIO DE FACATATIVÁ".** Convenio celebrado por seis (6) meses con recursos por parte del Municipio de Facatativá y de la EAF S.A.S. E.S.P., del cual se derivó el contrato **C-2024-46**, teniendo una vigencia hasta el día **10 de marzo de 2025** por lo tanto se debe continuar la operacion de la PTAR Cartagenita con el fin de garantizar el tratamiento y disposición de las aguas residuales alcanzados a la fecha y poder dar cumplimiento a lo reglado en la resolucion 3233 de 2018 con la cual Corporacion Regional Autonoma (CAR) concedido permiso de vertimientos. 8. - Luego de lo anterior mencionado, y para dar continuidad a la operación se suscribió el convenio 405 de 2025 entre el municipio de Facatativá y la Empresa Aguas de Facatativá, cuyo objeto es **"REALIZAR POR EL MUNICIPIO DE FACATATIVÁ Y LA EMPRESA AGUAS DE FACATATIVÁ, ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO, ASEO Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS EAF SAS ESP LA ENTREGA Y TRANSFERENCIA CON FINES DE OPERACIÓN INTEGRAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES II (PTAR II) – SECTOR CARTAGENITA, ASÍ COMO TODAS LAS ACTIVIDADES CONEXAS Y COMPLEMENTARIAS"**, mediante el cual la EAF SAS ESP se hace responsable de la operación y administración cuyos recursos se cobrarán vía tarifa. Derivado del convenio 405 de 2025 se realizó el contrato 2025-24 para dicha operación por término de **2 meses y 15 días**, el cual finalizará el día **26 de mayo de 2025**; por lo tanto, debemos garantizar la operación de la PTAR Cartagenita manteniendo las condiciones administrativas y operativas que coadyuven en la garantía para la continuidad en calidad durante la operación y el control total de los procesos de tratamiento, ya que esto garantizará no desmejorar las condiciones actuales y permita determinar y formular una serie de estrategias y mejoras en la identificación y atención de factores relevantes durante el desarrollo de actividades propias a la estabilización y operación de la PTAR II; así mismo se requiere dar cumplimiento a la normatividad

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS CO07/1826

ambiental en relación con las medidas restrictivas y de control que se encuentran señaladas en la sentencia del río Bogotá. **9.-** Como descripción de la Planta de Tratamiento de Agua Residual PTAR II del sector de Cartagenita, se encuentra en un proceso de operación en el arranque y estabilización de los procesos unitarios de agua residual que asocia el sistema de tratamiento, generando consigo a la fecha un porcentaje de eficiencia de aproximadamente el **82%** en la transformación de contaminantes y demás concentraciones másicas presentes en el recurso y cuenta con una operación activa y continua de **24 horas**, permitiéndose la mejora continua en la calidad del efluente de la PTAR II. **10.-** Con la operación de la PTAR II Cartagenita, el Municipio de Facatativá garantiza la sostenibilidad del medio ambiente, objetivos de la fuente receptora y de cumplimiento de la orden **4.57 "CONSTRUCCIÓN, OPTIMIZACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES; ASÍ COMO LA ASISTENCIA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA"** de la Sentencia del Río Bogotá. **11.-** Ahora bien, frente a la necesidad de establecer un término contractual de **un mes y diez días**, este se justifica en la naturaleza **transitoria, técnica y estratégica** del momento actual en el que se encuentra la operación de la PTAR II – Sector Cartagenita. **12.-** En efecto, la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales se encuentra en una fase de estabilización y optimización de sus procesos unitarios, lo cual implica la necesidad de realizar un seguimiento técnico intensivo, ajustes operacionales y evaluación continua de parámetros de eficiencia, con el fin de consolidar condiciones óptimas ...**y sostenibles de operación. En este contexto, un plazo de 45 días resulta razonable y proporcional para: a.-** Garantizar la continuidad ininterrumpida del servicio, evitando riesgos ambientales, sanitarios y posibles afectaciones en el tratamiento de aguas residuales. **b.-** Mantener y mejorar los niveles de eficiencia alcanzados (actualmente cercanos al 82%), evitando retrocesos en la calidad del efluente. **c.-** Realizar la evaluación técnica, operativa y financiera necesaria para estructurar un modelo definitivo de operación a mediano y largo plazo, bajo condiciones administrativas, tarifarias y operativas derivadas del Convenio 405 de 2025, especialmente en lo relacionado con la operación integral financiada vía tarifa. **d.-** Dar cumplimiento a las obligaciones ambientales vigentes, incluyendo el permiso de vertimientos otorgado mediante Resolución 3233 de 2018 y las demás obligaciones establecidas en la Sentencia del Río Bogotá, evitando la imposición de medidas preventivas o sancionatorias. **13.-** Así mismo, el término de **1 mes y 10 días** se configura como un plazo prudente y necesario para adelantar la planeación y estructuración de un proceso contractual posterior o esquema definitivo de operación. **14.-** En la prestación del servicio de operación del sistema de tratamiento y continuidad del servicio, esta no solo responde a criterios de necesidad y responsabilidad ambiental, sino también a principios de planeación, eficiencia y operación integral, sostenible y ajustada a las condiciones reales de la PTAR II del Municipio de Facatativá. **15.-** Por último y no menos importante, al no regirse bajo urgencia manifiesta toda vez que la prestación de los servicios de dicha planta de tratamiento de aguas residuales no puede parar su ciclo en cuanto a sus procesos unitarios. **16.-** La presente contratación se encuentra incluida en el Plan Anual de Adquisiciones de la EAF S.A.S. E.S.P. de la vigencia 2026. **17.-** Que la EAF S.A.S. E.S.P. desarrolló los respectivos estudios y documentos previos y conforme a lo establecido en el Acuerdo No. 016 de 2023 adelantó el proceso por la modalidad de selección directa, en donde la propuesta de **MIROAL INGENIERÍA**

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1826

S.A.S. fue la escogida dentro del proceso contractual, dado que cumplió con las condiciones y requisitos exigidos en la invitación.

2. GESTIÓN FINANCIERA

ASIGNACIÓN PRESUPUESTAL.

Los recursos asignados para la operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR II Sector Cartagenita del municipio de Facatativá, correspondientes al Contrato No. C-2026-54, se encuentran respaldados mediante el contrato suscrito con la Empresa de Aguas de Facatativá EAF., conforme se detalla a continuación:

CDP N° 2026000195	06 de Julio de 2026 Contrato C-2026-54

a. PRESUPUESTO.

Prórroga AD1 -Contrato C-2026-54

VALOR DE LA PRÓRROGA AD1	$ 125.310.864.50

b. PLAZOS CONTRACTUALES

FECHA DE INICIO	13 DE JULIO DE 2026
FECHA DE TERMINACIÓN	01 DE AGOSTO DE 2026
DURACIÓN C2026-54	20 DÍAS

Condiciones Financieras

Según la forma de pago establecida en la Cláusula Novena del Contrato No. C-2026-54 y su Prórroga AD1, el pago se realiza por períodos mensuales de ejecución. En consecuencia, mediante el presente informe se soportan las actividades ejecutadas durante el período comprendido entre el 13 de Julio y el 01 Agosto de 2026, correspondiente a Veinte Días (20) días de ejecución para efectos del segundo pago del contrato.

El presente informe corresponde al tercer período de ejecución contractual y se presenta en cumplimiento de las obligaciones establecidas en el Contrato No. C-2026-54

En consecuencia, se facturará un valor de Ciento veinticinco millones trescientos diez mil ochocientos sesenta y cuatro pesos con cincuenta centavos ($125.310.864.50)

De conformidad con las condiciones de pago establecidas en la Cláusula Novena del Contrato No. C-2026-54, cuyo objeto es la "Operación de la Planta de Tratamiento de

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
0007/1828

Aguas Residuales PTAR Cartagenita Sector II, en el municipio de Facatativá", el presente informe corresponde al período comprendido entre el 13 de Julio y el 01 Agosto de 2026, durante el cual se dio cumplimiento a las actividades contractuales establecidas.

A la fecha del presente informe se ha ejecutado el Cien por ciento. (100 %) del plazo correspondiente al tercer periodo Prorroga 1 del Contrato C-2026-54.

El valor ejecutado financieramente para este período corresponde a Ciento veinticinco millones trescientos diez mil ochocientos sesenta y cuatro pesos con cincuenta centavos ($125.310.864.50)

3. EJECUCIÓN OPERATIVA DE LA PTAR II

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR II Sector Cartagenita del municipio de Facatativá fue operada por MIROAL INGENIERÍA S.A.S. durante el período de la prorroga 1 comprendido entre el 13 de Julio y el 01 Agosto de 2026, correspondiente a la ejecución del primer período del Contrato No. C-2026-54

Durante este período se dio continuidad a las actividades técnicas, operativas, de mantenimiento preventivo, seguimiento y control necesarias para garantizar el funcionamiento permanente de la PTAR, asegurando la continuidad del proceso de tratamiento de aguas residuales las veinticuatro (24) horas del día, los siete (7) días de la semana, conforme a las condiciones contractuales y a la normatividad ambiental vigente.

En esta etapa se mantuvieron las actividades de mantenimiento preventivo, seguimiento de las variables operacionales, control de los procesos biológicos y verificación del estado de las estructuras, equipos electromecánicos, sistemas hidráulicos, eléctricos e instrumentación, con el propósito de conservar la estabilidad operacional de la planta y garantizar la continuidad del servicio durante la ejecución de la prórroga.

5.1 Control de los Parámetros de Operación.

Durante el primer período de ejecución se realizó el monitoreo permanente de las principales variables operativas del proceso, entre ellas pH, temperatura, oxígeno disuelto (OD), caudal y control de lodos. La información obtenida permitió efectuar los ajustes operacionales requeridos para mantener la estabilidad del tratamiento biológico, optimizar la recirculación y purga de lodos y verificar el adecuado desempeño de las diferentes unidades de la PTAR, garantizando la calidad del efluente tratado.

5.2 Estado Técnico de Equipos e Infraestructura

Se realizó la verificación integral del estado de las estructuras, equipos e infraestructura que conforman la PTAR II Sector Cartagenita, con el propósito de establecer las condiciones operativas de cada unidad del sistema de tratamiento e identificar los

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
0007/1828

requerimientos de intervención necesarios para garantizar la continuidad y eficiencia del servicio durante la ejecución de

Las actividades desarrolladas comprendieron inspecciones técnicas, recorridos operativos y verificaciones del estado mecánico, eléctrico, hidráulico, electromecánico e instrumental de los equipos, permitiendo identificar las condiciones de operación de las diferentes unidades del proceso y priorizar las acciones requeridas para su adecuado funcionamiento.

De igual manera, se efectuó la revisión de las unidades de pretratamiento, aireación, sedimentación, deshidratación de lodos, desinfección e infraestructura general, documentando las novedades encontradas, el estado de los equipos intervenidos y las necesidades de mantenimiento mayor que continuaban pendientes de aprobación y ejecución por parte de la Empresa de Aguas de Facatativá EAF, con el fin de garantizar la estabilidad operacional de la planta.

A continuación, se presenta el estado de las estructuras, equipos e infraestructura que conforman la PTAR II Sector Cartagenita, así como las observaciones técnicas identificadas durante el período comprendido entre el 13 de Julio y el 01 Agosto de 2026, correspondiente a la ejecución del Contrato No. C-2026-54.

Zona 1.

Estrutura de Entrada

La estructura de entrada de la PTAR II Sector Cartagenita está conformada por el vertedero de excesos y la caja de ingreso con compuerta electromecánica, infraestructura destinada a regular el caudal afluente y garantizar un adecuado control hidráulico durante la operación de la planta.

Durante el período comprendido entre el 13 de Julio y el 01 Agosto de 2026 se efectuó el seguimiento técnico al estado operativo de la compuerta de control de caudal y de las estructuras asociadas, evidenciándose que las condiciones reportadas en informes anteriores permanecen sin variación y que las intervenciones correctivas continúan pendientes de autorización y ejecución por parte de la Empresa de Aguas de Facatativá – EAF.

La compuerta continuó operando de forma manual debido a las fallas presentes en sus componentes mecánicos, eléctricos, electrónicos e hidráulicos, condición que impide el funcionamiento del sistema automatizado de regulación del caudal de ingreso y disminuye la confiabilidad operacional del proceso. (Ver registro fotográfico).

De igual manera, el control y la medición del caudal afluente continuaron realizándose mediante la canaleta Parshall, debido a que el sensor ultrasónico permanece fuera de servicio y requiere su reposición para restablecer el sistema automático de medición.

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
0007/1826

Las condiciones descritas, sumadas a la variabilidad propia del agua residual que ingresa a la planta, continúan representando un riesgo para la estabilidad operacional del proceso de tratamiento. En consecuencia, se mantiene la recomendación de ejecutar las intervenciones necesarias con el fin de restablecer el correcto funcionamiento de la estructura de entrada y garantizar la continuidad, eficiencia y confiabilidad de la operación.

Finalmente, se reitera a la Empresa de Aguas de Facatativá – EAF la necesidad de programar y autorizar, a la mayor brevedad posible, las actividades de mantenimiento y reparación requeridas en la compuerta de control de caudal y sus componentes asociados, por tratarse de un elemento fundamental para el adecuado control hidráulico de la PTAR II Sector Cartagenita.

Pretratamiento: Reja de Cribado, Militamices, Desarenador y Estación de Bombeo

Como parte de las actividades de operación y seguimiento desarrolladas durante el período evaluado, se efectuó la inspección integral del sistema de pretratamiento, conformado por la reja de cribado, los militamices, el desarenador y la estación de bombeo principal. Paralelamente, se ejecutaron las labores rutinarias de operación, limpieza, inspección y mantenimiento preventivo requeridas para garantizar la continuidad del proceso de tratamiento.

Las inspecciones realizadas evidenciaron que varias de las condiciones reportadas en informes anteriores permanecen sin solución, encontrándose aún pendientes la aprobación y ejecución de los mantenimientos mayores por parte de la Empresa de Aguas de Facatativá – EAF, intervenciones necesarias para asegurar la confiabilidad operacional del sistema y prolongar la vida útil de los equipos.

El seguimiento permanente a cada una de las unidades permitió identificar oportunamente las necesidades de mantenimiento preventivo y correctivo, implementando las acciones operativas requeridas para mantener la continuidad del servicio y el adecuado desempeño de las unidades que conforman el sistema de pretratamiento.

Cribas

Durante el período evaluado se realizaron las actividades rutinarias de limpieza, retiro, manejo y disposición final de los residuos retenidos en las cribas, garantizando el adecuado funcionamiento de esta unidad y la continuidad del proceso de tratamiento.

Las inspecciones efectuadas permitieron evidenciar nuevamente el ingreso de residuos sólidos de gran tamaño, entre ellos materiales plásticos, residuos granulados y otros elementos que no corresponden a las características normales de las aguas residuales domésticas. Esta situación incrementa considerablemente la carga de trabajo sobre el sistema de pretratamiento, aumentando la frecuencia de las labores de limpieza y mantenimiento necesarias para prevenir obstrucciones, proteger los equipos instalados aguas abajo y conservar la eficiencia del proceso.

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com
SGS
CO07/1826

Las actividades desarrolladas permitieron mantener la capacidad de retención de sólidos gruesos, reducir el riesgo de taponamientos y garantizar el adecuado funcionamiento de las unidades posteriores del sistema de tratamiento. (Ver registro fotográfico).

Militamiz

Con el fin de asegurar la continuidad del proceso de pretratamiento, durante el período evaluado se realizaron las actividades rutinarias de operación, inspección, limpieza y mantenimiento preventivo del sistema de militamices, verificando permanentemente su estado operativo y desempeño.

Durante este período permaneció en funcionamiento un (1) militamiz, mientras que el segundo continuó fuera de servicio debido a la necesidad de ejecutar un mantenimiento mayor. A la fecha de elaboración del presente informe, la empresa operadora continúa a la espera de la aprobación por parte de la Empresa de Aguas de Facatativá – EAF para realizar dicha intervención y restablecer la operación del equipo.

Como resultado de esta condición, el sistema operó aproximadamente al cincuenta por ciento (50 %) de su capacidad instalada. No obstante, mediante las actividades de mantenimiento preventivo ejecutadas por la empresa operadora fue posible garantizar la continuidad del proceso de pretratamiento y mantener en óptimas condiciones el equipo que permaneció en servicio.

En consecuencia, se reitera a la Empresa de Aguas de Facatativá – EAF la necesidad de autorizar, en el menor tiempo posible, la ejecución del mantenimiento mayor requerido para el segundo militamiz, con el propósito de recuperar la capacidad operativa total del sistema, incrementar su confiabilidad y fortalecer la continuidad del proceso de tratamiento de aguas residuales. (Ver registro fotográfico).

Bombas Desarenadoras

Las bombas desarenadoras cumplen la función de extraer las arenas acumuladas en la tolva del desarenador y transportarlas hacia el sistema de disposición correspondiente, constituyendo un componente esencial para garantizar la eficiencia del proceso de pretratamiento y proteger los equipos ubicados en las etapas posteriores del sistema.

Durante el período comprendido entre el 13 de Julio y el 01 Agosto de 2026 se realizaron las actividades rutinarias de operación, inspección y mantenimiento preventivo, verificando el estado operativo de los equipos y asegurando su funcionamiento dentro de las condiciones actualmente disponibles.

Como resultado de las inspecciones efectuadas, se evidenció que la **Bomba Desarenadora No. 2 del Tren 2** continúa fuera de servicio debido a la necesidad de ejecutar un mantenimiento mayor. A la fecha de elaboración del presente informe, la empresa operadora permanece a la espera de la autorización por parte de la Empresa de Aguas de Facatativá – EAF para realizar la intervención correspondiente y recuperar la capacidad operativa del sistema.

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
C007/1828

En consecuencia, el sistema de desarenado continuó operando aproximadamente al cincuenta por ciento (50 %) de su capacidad instalada. No obstante, mediante las actividades de operación y mantenimiento preventivo fue posible mantener la remoción de arenas utilizando los equipos disponibles, garantizando la continuidad del proceso de tratamiento.

Durante el período también se evidenció el ingreso recurrente de residuos sólidos de gran tamaño y materiales ajenos a las características propias de las aguas residuales domésticas, tales como plásticos y otros elementos que incrementan el desgaste de los componentes mecánicos y aumentan la necesidad de ejecutar oportunamente las intervenciones de mantenimiento.

Por lo anterior, se reitera a la Empresa de Aguas de Facatativá – EAF la importancia de autorizar, a la mayor brevedad posible, el mantenimiento mayor de la **Bomba Desarenadora No. 2 del Tren 2**, con el propósito de restablecer la capacidad operativa total del sistema, mejorar su confiabilidad y prolongar la vida útil de los equipos. *(Ver registro fotográfico).*

Canaleta Parshall

Durante el período evaluado se ejecutaron actividades de inspección, limpieza y mantenimiento preventivo de la canaleta Parshall, garantizando su adecuado funcionamiento como elemento principal para el control y seguimiento del caudal de ingreso a la PTAR II Sector Cartagenita.

Debido a que el sensor ultrasónico continúa fuera de servicio, el control del caudal afluente se realizó mediante mediciones manuales efectuadas en la canaleta Parshall, permitiendo mantener el seguimiento permanente al comportamiento hidráulico de la planta y apoyar la toma de decisiones operacionales.

La reposición del sensor ultrasónico continúa pendiente de aprobación por parte de la Empresa de Aguas de Facatativá – EAF, situación que impide restablecer el sistema automático de medición y registro del caudal de ingreso.

A pesar de esta condición, las actividades de mantenimiento preventivo y el seguimiento continuo permitieron conservar la confiabilidad de las mediciones manuales y mantener un adecuado control operacional del proceso.

En consecuencia, se reitera la necesidad de autorizar la reposición del sensor ultrasónico, con el fin de recuperar el sistema automático de medición, optimizar el control hidráulico de la planta y fortalecer el monitoreo operacional de la PTAR II Sector Cartagenita.

Estación de Bombeo Principal

Durante el período comprendido entre el 13 de Julio y el 01 Agosto de 2026 se desarrollaron las actividades rutinarias de operación, inspección y mantenimiento

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1828

preventivo de la estación de bombeo principal, unidad encargada de impulsar el agua residual hacia las diferentes etapas del proceso de tratamiento.

La estación permaneció en operación durante todo el período; sin embargo, continúan pendientes los mantenimientos mayores previamente identificados, cuya ejecución depende de la aprobación de la Empresa de Aguas de Facatativá – EAF. A la fecha del presente informe, la empresa operadora permanece a la espera de la autorización correspondiente para ejecutar dichas intervenciones y fortalecer la confiabilidad operacional del sistema.

Las labores de operación y mantenimiento preventivo permitieron garantizar la continuidad del servicio y conservar el adecuado desempeño de la estación de bombeo.

Como parte de estas actividades se realizó el retiro manual y mecánico de arenas, lodos y residuos sólidos acumulados en los canales del pretratamiento, favoreciendo el flujo hidráulico hacia las unidades posteriores. Igualmente, se efectuó la limpieza de tuberías y líneas hidráulicas para eliminar sedimentos e incrustaciones que pudieran afectar el transporte del agua residual, complementando estas labores con inspecciones periódicas a las estructuras civiles y equipos electromecánicos del sistema.

Finalmente, se reitera a la Empresa de Aguas de Facatativá – EAF la necesidad de autorizar los mantenimientos mayores pendientes, con el propósito de prevenir fallas operacionales, prolongar la vida útil de los equipos y garantizar la continuidad y eficiencia del tratamiento de las aguas residuales.

Zona 2

Sopladores

Los sopladores constituyen el sistema encargado de suministrar el aire necesario para el desarrollo del proceso biológico en los reactores de aireación No. 1 y No. 2, operando de forma alternada para garantizar un aporte continuo de oxígeno y mantener las condiciones adecuadas para la actividad microbiológica.

Durante el período evaluado se ejecutaron las actividades rutinarias de operación, inspección, limpieza y mantenimiento preventivo de los sopladores y de sus componentes electromecánicos, garantizando el suministro continuo de aire requerido para el tratamiento biológico.

Las inspecciones realizadas evidenciaron el desgaste normal de los equipos asociado al tiempo de servicio y a las condiciones de operación, razón por la cual continúa siendo necesaria la ejecución de un mantenimiento mayor. A la fecha del presente informe, la empresa operadora permanece a la espera de la aprobación por parte de la Empresa de Aguas de Facatativá – EAF para llevar a cabo las intervenciones correspondientes y recuperar las condiciones óptimas de funcionamiento.

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1826

No obstante, las actividades de mantenimiento preventivo implementadas permitieron conservar la operatividad de los equipos, garantizando el suministro continuo de aire y la estabilidad del proceso biológico durante el período evaluado.

En este sentido, se reitera a la Empresa de Aguas de Facatativá – EAF la necesidad de autorizar, a la mayor brevedad posible, la ejecución del mantenimiento mayor de los sopladores, con el fin de optimizar su desempeño, prolongar su vida útil y garantizar la continuidad y confiabilidad del proceso de tratamiento de aguas residuales.

- Tanques de Aireación

Como parte del seguimiento técnico al sistema de aireación, se verificó el estado de los difusores instalados en el Tanque de Aireación No. 1, evidenciándose que continúan presentando desgaste debido al tiempo de servicio, condición que hace necesaria su reposición para garantizar una adecuada transferencia de oxígeno, mantener la eficiencia del proceso biológico y asegurar el correcto desempeño del sistema de tratamiento.

Durante el período evaluado, la empresa operadora mantuvo la operación de la unidad, efectuando el seguimiento permanente y los ajustes operacionales requeridos para conservar la estabilidad del proceso biológico. Sin embargo, la reposición de los difusores corresponde a un mantenimiento mayor que continúa pendiente de aprobación por parte de la Empresa de Aguas de Facatativá – EAF. A la fecha del presente informe, la empresa operadora permanece a la espera de dicha autorización para ejecutar la intervención correspondiente.

Las actividades de mantenimiento preventivo y el monitoreo continuo permitieron mantener las condiciones operativas del sistema de aireación y garantizar el suministro de oxígeno requerido para el adecuado desarrollo del tratamiento biológico.

Se reitera a la Empresa de Aguas de Facatativá – EAF la necesidad de aprobar, a la mayor brevedad posible, la reposición de los difusores del Tanque de Aireación No. 1, con el fin de preservar la eficiencia del proceso biológico, optimizar la transferencia de oxígeno, prolongar la vida útil de los equipos y garantizar la continuidad operacional de la PTAR.

ZONA 3

Estructuras de Sedimentación

Sedimentador No. 1

Durante el período comprendido entre el 13 de Julio y el 01 Agosto de 2026 se desarrollaron las actividades rutinarias de operación, inspección, limpieza y mantenimiento preventivo del Sedimentador No. 1, verificando el adecuado

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1626

funcionamiento de sus componentes mecánicos y del motoreductor previamente intervenido.

Las inspecciones realizadas permitieron confirmar que la unidad operó de manera continua y dentro de los parámetros establecidos, garantizando una adecuada remoción de sólidos sedimentables y manteniendo la eficiencia del proceso de sedimentación sin presentarse novedades que afectaran su desempeño operacional. *(Ver registro fotográfico).*

Sedimentador No. 2

Como parte del seguimiento técnico efectuado al Sedimentador No. 2 se verificó que la llanta correspondiente al tren de rodamiento continúa presentando un desgaste considerable, condición que requiere la ejecución de un mantenimiento mayor para su reposición. A la fecha de elaboración del presente informe, la empresa operadora permanece a la espera de la aprobación por parte de la Empresa de Aguas de Facatativá – EAF para ejecutar la intervención correspondiente.

Durante las inspecciones también se confirmó la necesidad de prolongar la lengüeta del barredor, intervención que permitirá optimizar el barrido de lodos sedimentados y mejorar la eficiencia hidráulica y operacional de la unidad.

Mientras se gestionan dichas intervenciones, la empresa operadora continuó ejecutando las actividades de operación, inspección y mantenimiento preventivo, manteniendo el equipo en funcionamiento y garantizando la continuidad del proceso de sedimentación.

En consecuencia, se reitera a la Empresa de Aguas de Facatativá – EAF la necesidad de autorizar la ejecución de los mantenimientos mayores requeridos, incluyendo la reposición de la llanta del tren de rodamiento y las demás intervenciones recomendadas, con el propósito de preservar la confiabilidad operacional del sistema, optimizar el desempeño de la unidad y garantizar la continuidad del tratamiento. *(Ver registro fotográfico).*

Sistema RAS-WAS

Durante el período evaluado se efectuó el seguimiento técnico al sistema RAS-WAS, verificando el estado operativo de sus componentes mecánicos y electromecánicos, así como las condiciones generales de funcionamiento del sistema de recirculación y purga de lodos.

Las inspecciones realizadas evidenciaron que los retenedores de los motores continúan presentando desgaste prematuro, asociado tanto al tiempo de operación como a las condiciones propias del agua residual afluente tratada por la PTAR II Sector Cartagenita.

El reemplazo de estos componentes continúa siendo indispensable y corresponde a un mantenimiento mayor, debido a que se trata de elementos de fabricación especializada.

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1828

A la fecha del presente informe, la empresa operadora permanece a la espera de la aprobación de la Empresa de Aguas de Facatativá – EAF para ejecutar la intervención y restablecer las condiciones óptimas de funcionamiento del sistema.

Mientras se obtiene dicha autorización, se continuaron realizando ajustes operacionales, inspecciones periódicas y actividades de mantenimiento preventivo que han permitido mantener la operación del sistema RAS-WAS y asegurar la estabilidad del proceso biológico.

Por lo anterior, se reitera la necesidad de aprobar el mantenimiento mayor requerido para efectuar el reemplazo de los retenedores y demás componentes asociados, con el propósito de incrementar la confiabilidad operacional del sistema, prolongar la vida útil de los equipos y garantizar la continuidad del tratamiento de las aguas residuales. *(Ver registro fotográfico).*

Espesador de Lodos

Durante el período comprendido entre el 13 de Julio y el 01 Agosto de 2026 la empresa operadora ejecutó las actividades rutinarias de operación, inspección y mantenimiento preventivo del espesador de lodos, incluyendo el retiro de sobrenadantes, la remoción de algas, la limpieza del canal de descarga y el seguimiento permanente al comportamiento de la unidad.

Las inspecciones efectuadas permitieron establecer que el sistema de rotación continúa operando; sin embargo, el desgaste progresivo de sus componentes mecánicos ha incrementado la necesidad de realizar mantenimientos correctivos menores para conservar la estabilidad operacional del equipo y evitar afectaciones al proceso de espesamiento.

Las intervenciones ejecutadas por la empresa operadora han permitido mantener la unidad en servicio; no obstante, corresponden únicamente a actividades de sostenimiento temporal y no reemplazan la necesidad de ejecutar el mantenimiento mayor requerido para recuperar las condiciones originales de diseño.

Dicha intervención deberá contemplar la reposición integral de los componentes del sistema de rotación, incluyendo rodamientos, sistema de transmisión, reductor de velocidad y demás elementos mecánicos asociados. Debido a la magnitud de los trabajos será necesaria una parada programada del equipo para garantizar una correcta ejecución de las actividades.

En consecuencia, se recomienda a la Empresa de Aguas de Facatativá – EAF programar y autorizar, a la mayor brevedad posible, la ejecución del mantenimiento mayor del espesador de lodos, con el fin de restablecer las condiciones óptimas de operación, incrementar la confiabilidad del equipo, reducir el riesgo de fallas mecánicas y garantizar la continuidad del proceso de tratamiento. *(Ver registro fotográfico).*

Deshidratación de Lodos (Decanter)

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1828

Durante el período evaluado se desarrollaron las actividades de operación, inspección, limpieza, verificación y mantenimiento preventivo del sistema de deshidratación de lodos mediante el equipo Decanter, garantizando la continuidad de esta etapa del proceso y su adecuado funcionamiento operativo.

Las inspecciones realizadas permitieron confirmar que el equipo continúa presentando desgaste en componentes del sistema de transmisión, condición previamente reportada en informes anteriores. De igual manera, durante las labores de mantenimiento correctivo menor ejecutadas por la empresa operadora, se evidenció acumulación de residuos y material sólido en componentes internos, situación que incrementa el desgaste mecánico y disminuye la confiabilidad operacional del equipo.

Con el propósito de mantener el Decanter en funcionamiento, la empresa operadora ha desarrollado permanentemente actividades de mantenimiento preventivo, correctivo menor y ajustes operacionales. Sin embargo, estas acciones únicamente permiten conservar la operación del equipo y no sustituyen la necesidad de ejecutar el mantenimiento mayor requerido para recuperar sus condiciones originales de funcionamiento.

Por lo anterior, se reitera a la Empresa de Aguas de Facatativá – EAF la necesidad de programar y autorizar, a la mayor brevedad posible, el mantenimiento mayor del Decanter, intervención que deberá contemplar la rehabilitación y sustitución de los componentes del sistema de transmisión, así como de los demás elementos mecánicos que presentan desgaste, con el propósito de restablecer las condiciones de diseño, incrementar la confiabilidad operacional del equipo y garantizar la continuidad del proceso de deshidratación de lodos y de la operación integral de la PTAR II Sector Cartagenita. *(Ver registro fotográfico).*

ZONA 4

Desinfección: Sistema UV

Durante el período comprendido entre el 13 de Julio y el 01 Agosto de 2026, la empresa operadora ejecutó las actividades rutinarias de operación, inspección, limpieza, verificación y mantenimiento preventivo del sistema de desinfección mediante luz ultravioleta (UV), realizando el seguimiento permanente al estado de las lámparas y de sus componentes electromecánicos, con el propósito de conservar la operatividad del sistema dentro de las condiciones actualmente disponibles.

Las inspecciones efectuadas permitieron confirmar que las condiciones reportadas en informes anteriores permanecen sin variación. Del total de treinta y dos (32) lámparas que conforman el sistema de desinfección, únicamente tres (3) permanecen en funcionamiento parcial, mientras que las veintinueve (29) restantes continúan fuera de servicio debido al cumplimiento de su vida útil, situación que reduce significativamente

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1828

la capacidad operativa del sistema y limita la eficiencia del proceso de desinfección del efluente tratado.

A pesar de esta condición, la empresa operadora ha garantizado la continuidad operacional de la planta mediante la ejecución permanente de actividades de inspección, seguimiento, limpieza y mantenimiento preventivo, implementando las acciones necesarias para mantener el sistema en funcionamiento dentro de sus capacidades actuales. Sin embargo, estas actividades corresponden únicamente a medidas de sostenimiento y no sustituyen la necesidad de realizar el reemplazo integral del sistema de lámparas UV.

En consecuencia, se reitera a la Empresa de Aguas de Facatativá – EAF la necesidad de programar y autorizar, a la mayor brevedad posible, el reemplazo total de las treinta y dos (32) lámparas del sistema UV, intervención indispensable para recuperar la capacidad de desinfección, fortalecer la confiabilidad operacional de la planta y garantizar el cumplimiento de los parámetros de calidad establecidos para el efluente tratado.

Se deja constancia de que esta intervención corresponde a un mantenimiento mayor, cuya aprobación, programación y ejecución son competencia de la Empresa de Aguas de Facatativá – EAF, por tratarse de actividades que exceden el alcance contractual de la operación y el mantenimiento preventivo a cargo de la empresa operadora. *(Ver registro fotográfico)*.

Cabezal de Descarga

Como parte de las actividades de seguimiento al punto final de vertimiento, se realizaron inspecciones periódicas, labores de limpieza y retiro de material acumulado en el cabezal de descarga, verificando el adecuado estado de conservación y funcionamiento de esta estructura.

Las inspecciones efectuadas permitieron confirmar que el cabezal de descarga permaneció en condiciones normales de operación, sin evidenciar obstrucciones, afectaciones estructurales o anomalías que comprometieran la adecuada conducción y disposición final del efluente tratado hacia el cuerpo receptor.

De manera complementaria, y con el propósito de conservar la infraestructura de la PTAR II Sector Cartagenita en condiciones óptimas de operación, seguridad y presentación, la empresa operadora desarrolló actividades permanentes de mantenimiento preventivo y conservación en las diferentes áreas que conforman la planta.

Entre las labores ejecutadas se destacan la limpieza general de estructuras civiles, canales, pasillos, andenes y vías internas; el mantenimiento de las zonas verdes mediante poda de árboles, corte de césped, rocería y recolección de material vegetal; la organización y limpieza de casetas operativas, cuartos técnicos y áreas de almacenamiento; así como actividades de pintura, aseo, retiro de residuos, limpieza de

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1828

cunetas y demás acciones orientadas a preservar las condiciones físicas, funcionales y estéticas de la infraestructura.

Las verificaciones realizadas evidenciaron que las estructuras civiles y las áreas operativas permanecieron en adecuado estado de conservación, facilitando el desarrollo seguro de las actividades de operación, mantenimiento y seguimiento de la planta.

Las acciones implementadas durante el período contribuyeron a mantener la infraestructura en condiciones óptimas de funcionamiento, favoreciendo la seguridad del personal, la movilidad al interior de la PTAR y la continuidad del proceso de tratamiento de aguas residuales. *(Ver registro fotográfico).*

5.3 Actividades Operativas

Durante la ejecución del primer periodo del Contrato C-2026-54 se desarrollaron las actividades operativas, de seguimiento, operación y mantenimiento preventivo necesarias para garantizar la continuidad del tratamiento de aguas residuales en la PTAR II Sector Cartagenita, así como la conservación de la infraestructura, el adecuado funcionamiento de los equipos y la estabilidad de los procesos de tratamiento.

Entre las principales actividades ejecutadas se destacan:

* Operación continua de las unidades de pretratamiento, tratamiento primario, secundario, terciario y desinfección.
* Inspección, limpieza y mantenimiento preventivo de las estructuras, equipos electromecánicos, sistemas hidráulicos y componentes eléctricos de la PTAR.
* Limpieza de rejillas de cribado, canal de alivio, desarenador, estaciones de bombeo y demás unidades del sistema de tratamiento.
* Control y seguimiento de los procesos biológicos mediante el monitoreo de pH, oxígeno disuelto, temperatura, recirculación de lodos (RAS-WAS), purgas y caudales de operación.
* Ejecución de los mantenimientos preventivos programados y de las intervenciones correctivas menores necesarias para garantizar la continuidad operacional de la planta.
* Regulación de la aireación y ajustes operativos de acuerdo con las condiciones del proceso y los resultados obtenidos en laboratorio.
* Muestreo, preservación y análisis de las muestras de aguas residuales, conforme al programa de monitoreo establecido.
* Retiro, manejo, transporte interno y disposición de residuos sólidos, arenas, material retenido en cribas y lodos generados durante la operación.
* Conservación de la infraestructura mediante actividades de limpieza general, mantenimiento de zonas verdes, poda de árboles, rocería, limpieza de vías internas, andenes, casetas operativas y demás áreas de la planta.
* Elaboración de bitácoras, reportes diarios, registros operacionales, controles de mantenimiento y demás documentación técnica requerida para el seguimiento de la operación.

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com
SGS
CO07/1826

* Inspección y seguimiento permanente al sistema eléctrico, de instrumentación, automatización y control de la PTAR.
* Verificación permanente del estado operativo de los equipos que requieren mantenimiento mayor, reportando oportunamente a la Empresa de Aguas de Facatativá – EAF las condiciones identificadas y las intervenciones necesarias para garantizar la confiabilidad y continuidad de la operación.

5.4 Factores que inciden en la Operación

- Calidad del Agua Afluente.

Durante la ejecución de la prórroga se confirmó que la PTAR II Sector Cartagenita continuó recibiendo un agua afluente proveniente de un sistema de alcantarillado mixto, con presencia de grasas, aceites, arenas, lodos, residuos sólidos de gran tamaño, plásticos, textiles y otros materiales ajenos a las aguas residuales domésticas, los cuales incrementan la carga operacional de las diferentes unidades del sistema de tratamiento.

Las condiciones del agua afluente continuaron generando un desgaste acelerado de los equipos electromecánicos y de las estructuras de la planta, haciendo necesario incrementar la frecuencia de las actividades de operación, inspección, limpieza, mantenimiento preventivo y correctivo menor para conservar la estabilidad del proceso y garantizar la continuidad del servicio.

Como resultado del seguimiento permanente efectuado por la empresa operadora, fue necesario realizar ajustes operacionales continuos, intensificar la remoción de residuos en las unidades de pretratamiento y reforzar las labores de mantenimiento en los equipos más expuestos a estas condiciones, con el fin de minimizar las afectaciones sobre la operación de la PTAR.

Se reitera a la Empresa de Aguas de Facatativá – EAF la importancia de adelantar las acciones necesarias para controlar los aportes no domésticos que ingresan al sistema de alcantarillado, toda vez que esta condición continúa siendo uno de los principales factores que inciden en el desgaste prematuro de los equipos, incrementa la necesidad de mantenimientos mayores y afecta la confiabilidad operacional de la planta de tratamiento.

- Condiciones Climáticas

Se presentaron condiciones climáticas variables, propias de la región, que ocasionaron fluctuaciones normales en el caudal afluente de la PTAR II Sector Cartagenita. Estas condiciones fueron objeto de seguimiento permanente mediante el registro diario del estado del tiempo y el monitoreo continuo del comportamiento hidráulico del sistema.

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com
SGS. CO07/1826

Las variaciones climáticas fueron gestionadas mediante el seguimiento operacional del caudal de ingreso y la ejecución oportuna de actividades de limpieza, inspección y mantenimiento preventivo en canales, rejillas, estructuras de pretratamiento y demás unidades del sistema, con el fin de preservar la estabilidad operacional.

Como resultado de estas actividades, la PTAR II Sector Cartagenita mantuvo la continuidad del proceso de tratamiento y respondió adecuadamente a las variaciones del caudal asociadas a las condiciones climáticas registradas durante el período de operación.

P.T.A.R.	CONTROL ESTADO DEL TIEMPO	PEIN F 03 VERSIÓN 005 Página 1 de 1

CONTRATO No. / Y NOMBRE DEL PROYECTO	contrato No. C - 2026 - 54 - Operación de la planta de tratamiento de aguas residuales sector cartaguenita ptar II municipio de facatativa.
SUPERVICION	EMPRESA AGUAS DE FACATATIVA - EAF SAS EPS.
CONTRATISTA:	MIROAL INGENIERIA SAS
ENTIDAD CONTRATANTE	EMPRESA AGUAS DE FACATATIVA - EAF SAS EPS.

MES / DÍAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
junio 01/2026							[redacted]							[redacted]							[redacted]							[redacted]			
	dn	dn	ds	ds	lla	dn	llm	ll'	llm	ds	ds	dn	dn	dn	dn	dn	ds	dn	dn	ds	ds	dn	ds	dn	dn	dn	ds	dn	dn	ds	
julio de 2026					[redacted]							[redacted]							[redacted]							[redacted]					
	dn	ds	dn	dn	dn	ds	ds	ds	dn	ds	ds	dn	ds	dn	dn	dn	dn	dn	dn	dn	ds	ds	dn	ds	dn	ds	ds	ds	dn	dn	dn

CONTROL DEL TIEMPO	DESDE : 01/06/26		HASTA	30/06/2026	
CONCEPTO	TOTALES		CONVENCIONES	CV	COLOR
TOTAL DE DÍAS SOLEADOS	12	38,71%	DÍAS SOLEADOS	DS	
TOTAL DÍAS NUBLADOS	19	61,29%	DÍAS NUBLADOS	DN	
TOTAL DÍAS LLUVIOSOS		0,00%	LLUVIAS FUERTES	LLF	
		0,00%	LLUVIAS MODERADAS	LLM	
		0,00%	LLUVIAS AISLADAS	LLA	
TOTAL	31	100,00%			

ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA OPERACIÓN		
FECHA DE INICIO	FECHA ACTUAL	
julio 01 de 2026	julio 31 de 2026	
RESUMEN	DÍAS	% LLUVIA PROYECTO
TOTAL DÍAS SECOS	31	100%
TOTAL DÍAS LLUVIOSOS		0%
TOTAL	31	100%

ESTADO DEL TIEMPO DURANTE EL ULTIMO PERIODO		
FECHA DE INICIO	FECHA ACTUAL	
julio 01 de 2026	julio 31 de 2026	
RESUMEN	DÍAS	% LLUVIA PROYECTO
TOTAL DÍAS SECOS	31	100%
TOTAL DÍAS LLUVIOSOS		0%
TOTAL	31	100%

OBSERVACIONES :

19/07/2026 - se presentas lluvias moderadas en la madrugada
20/07/2026 se precentan lluvias aisladas en la noche.
21/07/26 se presentan lluvias aisladas en la noche,
23/07/26 lluvias moderadas en la madrugada de 02,30 am a 05,00am

RESPONSABLE		FECHA
CARGO	Jefe de operadores	31/07/2026
FIRMA		

- Seguimiento de Caudales

Se continuó realizando el registro diario de los caudales de ingreso mediante las mediciones efectuadas en la canaleta Parshall.

Los registros obtenidos durante este período permitieron confirmar que la planta operó dentro de las condiciones previstas de diseño y que los caudales excedentes continuaron siendo conducidos a través del sistema de alivio, conforme al funcionamiento hidráulico

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS CO07/1828

establecido para la PTAR. El seguimiento permanente facilitó el control del comportamiento del sistema y el soporte de las decisiones operacionales requeridas.

	Mes: JULIO 2026																								
		G/L	G/L	G/L	G/L	G/L	G/L	G/L	G/L	G/L	G/L	G/L	G/L	G/L	G/L	G/L	G/L								
DIA	6-am	7-am	8-am	9-am	10-am	11-am	12-am	1-pm	2-pm	3-pm	4-pm	5-pm	6-pm	7-pm	8-pm	9-pm	10-pm	11-pm	12-pm	1-am	2-am	3-am	4-am	5-am	Promedio Diario Litros
13	41,64	41,64	41,64	41,64	41,64	41,64	41,64	41,64	37,85	37,85	41,64	41,64	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	30,28	45,42	37,85	39
14	41,64	45,42	41,64	45,42	45,42	45,42	45,42	41,64	41,64	41,64	34,07	34,07	34,07	41,64	0,00	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	45,42	45,42	30,28	39
15	41,64	41,64	45,42	41,64	41,64	41,64	37,85	41,64	37,85	37,85	37,85	41,64	41,64	37,85	41,64	37,85	30,28	34,07	37,85	37,85	45,42	49,21	41,64	34,07	40
16	41,64	41,64	41,64	41,64	41,64	41,64	45,42	41,64	0,00	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	41,64	37,85	41,64	41,64	37,85	41,64	49,21	52,99	41,64	34,07	39
17	41,64	41,64	41,64	41,64	41,64	41,64	41,64	41,64	37,85	37,85	41,64	41,64	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	30,28	45,42	37,85	39
18	41,64	45,42	41,64	45,42	45,42	45,42	45,42	41,64	41,64	41,64	34,07	34,07	34,07	41,64	0,00	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	45,42	45,42	30,28	39
19	41,64	41,64	45,42	41,64	41,64	41,64	37,85	41,64	37,85	37,85	37,85	41,64	41,64	37,85	41,64	37,85	30,28	34,07	37,85	37,85	45,42	49,21	41,64	34,07	40
20	41,64	41,64	41,64	41,64	41,64	41,64	45,42	41,64	56,78	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	41,64	37,85	41,64	41,64	37,85	41,64	49,21	52,99	41,64	34,07	42
21	41,64	18,93	37,85	30,28	30,28	26,50	26,50	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	34,07	18,93	18,93	34
22	37,85	41,64	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	41,64	41,64	37,85	37,85	41,64	41,64	37,85	41,64	41,64	34,07	34,07	37,85	41,64	45,42	45,42	41,64	49,21	40
23	41,64	37,85	37,85	30,28	30,28	26,50	26,50	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	36
24	37,85	37,85	30,28	37,85	45,42	45,42	37,85	41,64	45,42	49,21	45,42	37,85	41,64	37,85	41,64	45,42	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	40
25	37,85	41,64	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	41,64	41,64	37,85	37,85	41,64	41,64	37,85	41,64	41,64	34,07	34,07	37,85	41,64	45,42	45,42	41,64	49,21	40
26	37,85	41,64	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	41,64	41,64	37,85	37,85	41,64	41,64	37,85	41,64	41,64	34,07	34,07	37,85	41,64	45,42	45,42	41,64	49,21	40
27	41,64	41,64	41,64	41,64	41,64	41,64	41,64	41,64	37,85	37,85	41,64	41,64	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	30,28	45,42	37,85	39
28	41,64	45,42	41,64	45,42	45,42	45,42	45,42	41,64	41,64	41,64	34,07	34,07	34,07	41,64	0,00	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	45,42	45,42	30,28	39
29	41,64	41,64	45,42	41,64	41,64	41,64	37,85	41,64	37,85	37,85	37,85	41,64	41,64	37,85	41,64	37,85	30,28	34,07	37,85	37,85	45,42	49,21	41,64	34,07	40
30	41,64	41,64	41,64	41,64	41,64	41,64	45,42	41,64	0,00	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	41,64	37,85	41,64	41,64	37,85	41,64	49,21	52,99	41,64	34,07	39
31	37,85	37,85	37,85	37,85	41,64	52,99	41,64	37,85	37,85	37,85	41,64	49,21	37,85	0,00	37,85	37,85	37,85	37,85	37,85	30,28	34,07	34,07	41,64	41,64	38
																					PROMEDIO EN LITROS ENERO 2026				39

Los resultados correspondientes a las mediciones efectuadas durante el período evaluado se presentan en la siguiente tabla, como soporte del seguimiento continuo realizado al caudal de ingreso mediante la canaleta Parshall.

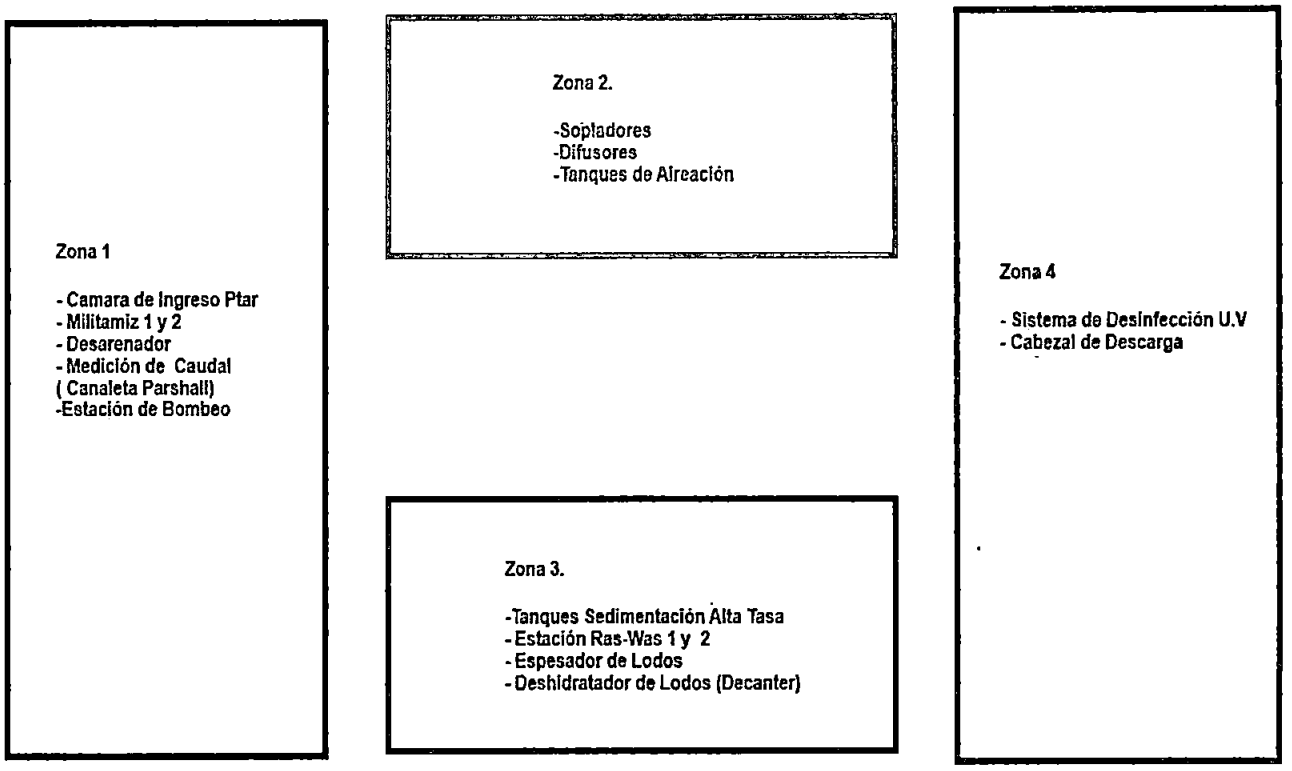
4. MANTENIMIENTO PREVENTIVO POR ZONAS

El mantenimiento preventivo comprende el conjunto de actividades programadas de inspección, limpieza, ajuste, lubricación, calibración, verificación y conservación de los equipos, estructuras e infraestructura que conforman la PTAR II Sector Cartagenita. Estas labores tienen como finalidad mantener la confiabilidad operacional de la planta, prolongar la vida útil de sus componentes, reducir el riesgo de fallas y asegurar la continuidad del proceso de tratamiento de aguas residuales.

De acuerdo con la configuración de la PTAR II Sector Cartagenita, las actividades de mantenimiento se desarrollan en cuatro (4) zonas operativas, las cuales agrupan las principales unidades y equipos del sistema. En este capítulo se describen las actividades de mantenimiento preventivo ejecutadas durante el Informe 1 del Contrato C-2026-54, correspondiente al período comprendido entre el 13 de Julio y el 01 Agosto de 2026, así como el estado operativo de cada una de las unidades inspeccionadas

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1828



6.1 ZONA 1

- Cámara de Ingreso PTAR

Se mantuvieron las actividades de inspección, limpieza y mantenimiento preventivo de la cámara de ingreso, efectuando el retiro continuo de sólidos gruesos, grasas, estopas, plásticos y demás residuos retenidos en la estructura. Estas labores permitieron conservar las condiciones hidráulicas de operación y asegurar el ingreso adecuado del agua residual hacia las unidades de pretratamiento.

- Militamices 1 y 2

Se continuó con las labores de inspección, limpieza y mantenimiento preventivo de los militamices, verificando el estado de sus componentes mecánicos y eléctricos. Asimismo, se realizó el retiro permanente de los residuos retenidos en las mallas, preservando la capacidad de cribado y la protección de las unidades ubicadas aguas abajo del sistema.

- Desarenador

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com
SGS
CO07/1826

Se mantuvieron las actividades de limpieza y mantenimiento preventivo del desarenador, retirando arenas, sedimentos y demás materiales pesados acumulados en la unidad. Igualmente, se verificó el adecuado funcionamiento de sus componentes y las condiciones hidráulicas de operación, favoreciendo la eficiencia del proceso de pretratamiento.

- Canaleta Parshall

Se efectuaron actividades de inspección y limpieza de la canaleta Parshall, retirando sedimentos y residuos acumulados y verificando la correcta circulación del flujo. Estas labores permitieron mantener condiciones adecuadas para el seguimiento del caudal de ingreso a la PTAR.

- Estación de Bombeo

En las actividades de inspección, operación y mantenimiento preventivo de la estación de bombeo, verificando el estado de funcionamiento de las bombas, tuberías, válvulas, conexiones, sensores de nivel y demás componentes electromecánicos.

Adicionalmente, se efectuó la limpieza de la estación y el retiro de sólidos, grasas y materiales flotantes acumulados, manteniendo las condiciones necesarias para garantizar el bombeo continuo hacia las etapas posteriores del tratamiento.

6.2ZONA 2

- Sopladores

Se continuó con las actividades de inspección, limpieza y mantenimiento preventivo de los sopladores, verificando el estado de los motores, correas, filtros, rodamientos, conexiones eléctricas y demás componentes electromecánicos. Asimismo, se realizó el seguimiento permanente a los parámetros de operación del sistema, efectuando los ajustes requeridos para mantener un suministro continuo y estable de aire hacia los reactores biológicos.

- Difusores

Se efectuó el seguimiento al sistema de difusión de aire mediante inspecciones operativas y verificación del comportamiento de la aireación en los tanques. Las observaciones realizadas confirmaron que los difusores del Tanque de Aireación No. 1 continúan presentando desgaste asociado al tiempo de servicio, situación previamente informada a la Empresa de Acueducto de Facatativá – EAF y que requiere la ejecución de un mantenimiento mayor para su reemplazo.

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com
SGS
CO07/1826

Mientras se autoriza dicha intervención, la firma operadora continuó realizando los ajustes operacionales necesarios para mantener la adecuada transferencia de oxígeno y la estabilidad del proceso biológico.

- Tanques de Aireación

Se desarrollaron actividades de inspección, limpieza y seguimiento operativo de los tanques de aireación, verificando el comportamiento del licor mezcla, las condiciones de oxigenación y el adecuado funcionamiento de las estructuras y equipos asociados.

De igual manera, se efectuó el control de las variables operacionales del proceso y los ajustes necesarios en la inyección de aire, de acuerdo con los resultados obtenidos en el laboratorio y las condiciones de operación de la planta, manteniendo la estabilidad del tratamiento biológico y la calidad del efluente tratado.

6.3 Zona 3

- Tanques de Sedimentación

Como parte del mantenimiento preventivo programado, los tanques de sedimentación de alta tasa fueron objeto de inspección y limpieza, verificando el estado de los vertederos dentados, campanas centrales, láminas deflectoras, canales de rebose y barredores de lodos. Igualmente, se retiraron sólidos flotantes, grasas, sobrenadantes y lodos acumulados, conservando las condiciones hidráulicas necesarias para mantener la eficiencia del proceso de sedimentación.

- Estación de Bombeo RAS-WAS

El sistema de bombeo RAS-WAS permaneció bajo seguimiento operativo permanente, realizando la inspección de bombas, sellos mecánicos, válvulas, conexiones, motores y demás componentes electromecánicos. Paralelamente, se controlaron los caudales de recirculación y purga de lodos, efectuando los ajustes operacionales requeridos para mantener la estabilidad del proceso biológico.

- Espesador de Lodos

Con el propósito de asegurar la continuidad del proceso de espesamiento, se mantuvieron las actividades rutinarias de operación, inspección y mantenimiento preventivo del espesador de lodos, incluyendo el retiro de sobrenadantes, la limpieza del canal de salida, la remoción de algas y la verificación del sistema de rotación y transmisión. Adicionalmente, fue necesario incrementar la frecuencia de los mantenimientos correctivos menores para conservar la unidad en funcionamiento.

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
0007/1828

- Sistema de Deshidratación de Lodos (Decanter)

Se efectuaron labores de inspección, limpieza y mantenimiento preventivo del sistema de deshidratación de lodos (Decanter), verificando el estado de sus componentes mecánicos, eléctricos y de transmisión. De igual manera, se realizaron las actividades de limpieza, ajuste y seguimiento operativo requeridas para mantener la continuidad del proceso de deshidratación de lodos .

6.4 Zona 4

- Sistema de Desinfección UV

Como parte del mantenimiento preventivo programado, se realizaron labores de inspección, limpieza y verificación del sistema de desinfección UV, revisando el estado de los módulos, lámparas, balastos, sensores, tablero de control y demás componentes eléctricos y electrónicos asociados. Asimismo, se efectuó la limpieza de los elementos accesibles de la unidad, conservando las condiciones operativas que permiten mantener el sistema en funcionamiento mientras se ejecuta el mantenimiento mayor requerido.

- Cabezal de Descarga

El cabezal de descarga y la tubería de conducción del efluente tratado fueron objeto de inspección, limpieza y mantenimiento preventivo, verificando la ausencia de obstrucciones, sedimentaciones y acumulación de materiales que pudieran afectar el flujo hidráulico. De igual manera, se revisó el estado general de la estructura y de sus elementos hidráulicos, manteniendo condiciones adecuadas para la conducción y descarga continua del agua tratada hacia el cuerpo receptor.

Como resultado de las actividades de mantenimiento preventivo desarrolladas en las cuatro zonas operativas de la PTAR II Sector Cartagenita, se mantuvieron las condiciones necesarias para garantizar la continuidad de la operación, la estabilidad del proceso de tratamiento y la conservación de la infraestructura y de los equipos que hacen parte del sistema.

No obstante, durante el seguimiento efectuado se evidenció que algunos equipos continúan requiriendo la ejecución de mantenimientos mayores para restablecer sus condiciones de diseño y asegurar su confiabilidad operacional. Estas intervenciones exceden el alcance de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo menor ejecutadas por la firma operadora, por lo que su realización depende de la aprobación y programación por parte de la Empresa de Acueducto de Facatativá – EAF.

En consecuencia, MIROAL INGENIERÍA S.A.S. reitera la necesidad de que dichos mantenimientos mayores sean autorizados y ejecutados a la mayor brevedad posible,

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
C007/1826

con el fin de preservar la continuidad operacional de la PTAR II, reducir el riesgo de fallas en los equipos y garantizar el adecuado desempeño del proceso de tratamiento de aguas residuales.

7.ESTADO OPERATIVO DE LOS EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS Y SISTEMAS DE CONTROL

El período correspondiente al Informe 1 del Contrato C-2026-54, la firma operadora realizó el seguimiento técnico y operativo de los equipos electromecánicos, sistemas eléctricos, de instrumentación y de control que conforman la PTAR II Sector Cartagenita, mediante inspecciones programadas, monitoreo permanente y la ejecución de las actividades de operación y mantenimiento preventivo contempladas dentro del alcance contractual.

Las verificaciones efectuadas permitieron confirmar que la mayor parte de los equipos continuó operando de manera estable, garantizando la continuidad del proceso de tratamiento de aguas residuales. De igual forma, se realizó seguimiento permanente a las condiciones mecánicas, eléctricas y operativas de las diferentes unidades, identificando oportunamente los equipos y componentes que requieren intervenciones de mayor alcance para restablecer plenamente sus condiciones de diseño.

Se mantuvieron las actividades de mantenimiento preventivo, inspección, limpieza, lubricación, ajustes operacionales y seguimiento continuo, acciones que permitieron conservar la estabilidad operativa de la PTAR y minimizar el riesgo de fallas. No obstante, algunos equipos continúan presentando desgaste asociado a su operación y a las características del agua afluente, por lo que requieren la ejecución de mantenimientos mayores que exceden el alcance del contrato de operación.

Estas necesidades han sido informadas y reiteradas oportunamente a la Empresa de Acueducto de Facatativá – EAF mediante los respectivos informes técnicos, registros de inspección y recomendaciones emitidas por la firma operadora. En consecuencia, la aprobación, autorización y programación de dichos mantenimientos mayores corresponde exclusivamente a la EAF, con el fin de preservar la confiabilidad operacional de la planta, disminuir el riesgo de fallas y garantizar la continuidad del tratamiento de las aguas residuales.

A continuación, se presenta el estado operativo de los principales equipos electromecánicos y sistemas de control de la PTAR II Sector Cartagenita, con base en las inspecciones y verificaciones realizadas durante el período correspondiente al informe 1 del Contrato C-2026-54.

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1828

Tabla. Estado operativo de los equipos electromecánicos de la PTAR II Sector Cartagenita.

ESTRUCTURA	SIGLA	LINEA DE TRATAMIENTO 1		FUNCIONAMIENTO	LINEA DE TRATAMIENTO 2		FUNCIONAMIENTO
		DESCRIPCION	CODIGO		DESCRIPCION	CODIGO	
Cámara de alivio	CA					CA	FUNCIONANDO
Caja de Conexión 1	CC1					CC1	FUNCIONANDO
Caja de conexión 2	CC2					CC2	FUNCIONANDO
pretratamiento	TP	Reja de cribado	RCr1	FUNCIONANDO	Reja de cribado	RCr2	FUNCIONANDO
		Compuerta inicio militamiz	CIM1	FUNCIONANDO	Compuerta inicio militamiz	CIM2	FUNCIONANDO
		Militamiz (motorreductor de 2 hp - a 9 RPM)	MTZ1	FUNCIONANDO	Militamiz (motorreductor de 2 hp - a 9 RPM)	MTZ2	FUNCIONANDO
					Tablero de control operación militamices	TC-MTZ	FUNCIONANDO
		Compuerta fin militamiz	CFM1	FUNCIONANDO	Compuerta fin militamiz	CFM2	FUERA DE SERVICIO
		Compuerta inicio desarenador	CID1	FUNCIONANDO	Compuerta inicio desarenador	CID2	FUNCIONANDO
					Clarificador de arenas	CAP	FUNCIONANDO
					Motorreductor de 3 HP	MTR	FUNCIONANDO
					Tornillo transportador	TTD	FUNCIONANDO
		Bomba sumergible de 0,5 HP	BSD1	FUNCIONANDO	Bomba sumergible de 0,5 HP	BSD2	FUNCIONANDO
					Tablero de control operación desarenador	TC-d	FUNCIONANDO
		Compuerta fin desarenador	CFD1	FUNCIONANDO	Compuerta fin desarenador	CFD2	FUNCIONANDO
		Canaleta Parshall	PSL	FUNCIONANDO			

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1826

estación de bombeo principal	EBP	Bomba centrifuga sumergible	BSEB1	**FUNCIONANDO**			
		válvula mariposa tipo wafer 6"	VMW1	**FUNCIONANDO**			
		Bomba centrifuga sumergible	BSEB2	**FUNCIONANDO**			
		válvula mariposa tipo wafer 6"	VMW2	**FUNCIONANDO**			
		Bomba centrifuga sumergible	BSEB3	**FUNCIONANDO**			
		válvula mariposa tipo wafer 6"	VMW3	**FUNCIONANDO**			
		Puente grúa, con polipasto eléctrico con cadena	PG	**FUNCIONANDO**			
Tanques de aireación	TA	válvula mariposa tipo wafer 8" en tubería de agua	VMW1	**FUNCIONANDO**	válvula mariposa tipo wafer 8" en tubería de agua	VMW2	**FUNCIONANDO**
		válvula mariposa tipo wafer 8" en tubería de agua	VMA1	**FUNCIONANDO**	válvula mariposa tipo wafer 8" en tubería de agua	VMA2	**FUNCIONANDO**
		3 parrillas de difusores (17, 15, y 13) * 8 total 360	DIF1	**FUNCIONANDO Afectación en el tren 1 por sobre operación y colmatación de lodos**	3 parrillas de difusores (17, 15, y 13) * 8 total 360	DIF2	**FUNCIONANDO Afectación en el tren 1 por sobre operación y colmatación de lodos**
RAS-WAS	RW	válvula compuesta 8"	VC8-1	**FUNCIONANDO**	válvula compuesta 8"	VC8-2	**FUNCIONANDO**
		2 válvulas de compuerta 6"	VC6-1	**FUNCIONANDO**	2 válvulas de compuerta 6"	VC6-2	**FUNCIONANDO**
		2 válvulas de cheque 6"	VCh6-1	**FUNCIONANDO**	2 válvulas de cheque 6"	VCh6-2	**FUNCIONANDO**
		2 válvulas de mariposa 4"	VM4-1	**FUNCIONANDO**	2 válvulas de mariposa 4"	VM4-2	**FUNCIONANDO**
		Bomba horizontal de succión axial de 5,5 HP	BHA1	**FUNCIONANDO**	Bomba horizontal de succión axial de 5,5 HP	BHA2	**FUERA DE SERVICIO**
		2 válvulas de cheque 4"	VCh4-1	**FUNCIONANDO**	2 válvulas de cheque 4"	VCh4-2	**FUNCIONANDO**
		Tablero de control operación RAS-WAS	TCRW1	**FUNCIONANDO**	Tablero de control operación RAS-WAS	TCRW2	**FUNCIONANDO**

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1826

Sedimentadores	SED	Barredor de lodos radial de fondo	BFS1	**FUNCIONANDO**	Barredor de lodos radial de fondo	BFS2	**FUNCIONANDO**
		Motorreductor de 2HP	MTA1	**FUNCIONANDO**	Motorreductor de 2HP	MTS2	**FUNCIONANDO**
		Barredor de espumas y sobrenadantes	BSS1	**FUNCIONANDO. PARA MEJORAMIENTO PROGRESIVO**	Barredor de espumas y sobrenadantes	BSS2	**FUNCIONANDO. PARA MEJORAMIENTO PROGRESIVO**
Espesador de lodos	EL	Barredor de lodos radial de fondo				BLF	**FUNCIONANDO**
		Motorreductor				MTR	**FUNCIONANDO**
Deshidratador de lodos	DHL	Bomba de cavidad progresiva				BCP	**FUNCIONANDO**
		Módulo de polímero				POLI	**FUNCIONANDO**
		2 mezcladores con motorreductor				MZC	**FUNCIONANDO**
		1 bomba dosificadora				BDPOLI	**FUNCIONANDO**
		Tablero de control de dosificación de polímero				TC-DP	**FUNCIONANDO**
		válvula de la manguera de polímero que conecta al decantador				VPOLI	**FUNCIONANDO. PARA MEJORAMIENTO PROGRESIVO**
		Decantador centrifugo pieralisi FP 600/M				DecC	**FUNCIONANDO.**
		Motor de 5,5 HP				MTR	**FUNCIONANDO**
		Tornillo transportador de lodos.				TTL	**FUNCIONANDO.**
		Tablero de control operación decantador centrifugo				TC-DecC	**FUNCIONANDO**
Sistema UV	UV	32 lámparas UV				LMP	**25 FUNCIONANDO**
		32 tubos de cuarzo				CRZ	**FUNCIONANDO**
		8 unidades de limpieza				CLEAN	**FUNCIONANDO**
		Compresor de aire neumático				CAN	**FUNCIONANDO**

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS CO07/1828

		Tablero eléctrico de control	TC-UV	FUNCIONANDO
		Malacate manual	IZA	FUNCIONANDO
Caja de medición de caudal	CMC		CMC	FUNCIONANDO. PARA MEJORAMIENTO PROGRESIVO
Cabezal de descarga	CD		CD	FUNCIONANDO
Caseta de sopladores	CS		CS	FUNCIONANDO
Cuarto de control eléctrico	CCE		CCE	FUNCIONANDO
Edificio administrativo	EA		EA	FUNCIONANDO. PARA MEJORAMIENTO PROGRESIVO.

Es importante precisar que, aunque en la tabla anterior la mayoría de los equipos se reportan en estado de funcionamiento, ello no implica que todos se encuentren operando en sus condiciones óptimas de diseño. Tal como se expuso en el numeral 5.1 "Estado Técnico de Equipos e Infraestructura", varias unidades continúan presentando desgaste, reducción en su capacidad operativa y condiciones que hacen necesaria la ejecución de mantenimientos mayores, cuya aprobación y programación corresponde a la Empresa de Acueducto de Facatativá – EAF. Esta situación obedece, entre otros factores, a que la PTAR II Sector Cartagenita recibe aguas provenientes de un sistema de alcantarillado mixto, con presencia de residuos, arenas, grasas, aceites y otros materiales diferentes a las aguas residuales domésticas para las cuales fue concebido originalmente el sistema, generando un desgaste prematuro de los equipos y de la infraestructura.

7.1 Planta Eléctrica de Suplencia.

Mantuvo su disponibilidad operativa como sistema de respaldo para garantizar la continuidad del proceso de tratamiento de la PTAR II Sector Cartagenita ante eventuales interrupciones en el suministro de energía eléctrica.

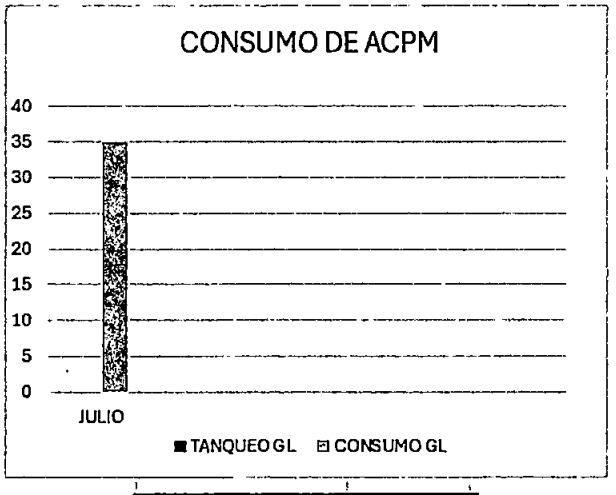
Como parte de las actividades de operación y mantenimiento preventivo, se realizaron inspecciones periódicas y la verificación del estado general del equipo, incluyendo la revisión de los niveles de combustible, lubricantes, refrigerante, batería, conexiones eléctricas y demás componentes asociados, confirmándose su adecuado funcionamiento y disponibilidad para entrar en operación cuando las condiciones del sistema lo requirieron.

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com
SGS
CO07/1826

Asimismo, se efectuó el control y registro del consumo de ACPM, información que constituye un soporte para la trazabilidad operativa de la planta eléctrica y para la programación de los abastecimientos de combustible, garantizando su disponibilidad como sistema de respaldo de la PTAR.

A continuación, se presenta el registro del consumo de ACPM correspondiente al período evaluado.

Consumo ACPM.



VARIABLES	JULIO
TANQUEO GL	0
CONSUMO GL	35

7.2 Consumo Energía Eléctrica

El seguimiento al consumo de energía eléctrica permitió verificar el comportamiento operativo de la PTAR II Sector Cartagenita durante el período evaluado, constituyendo un indicador del funcionamiento de los equipos electromecánicos, sistemas de bombeo, aireación, desinfección, instrumentación y demás unidades que conforman el proceso de tratamiento.

La información registrada fue utilizada como herramienta de control para evaluar el desempeño energético de la planta, efectuar el seguimiento a las condiciones de operación y apoyar la programación de las actividades de operación y mantenimiento, de acuerdo con los requerimientos del sistema.

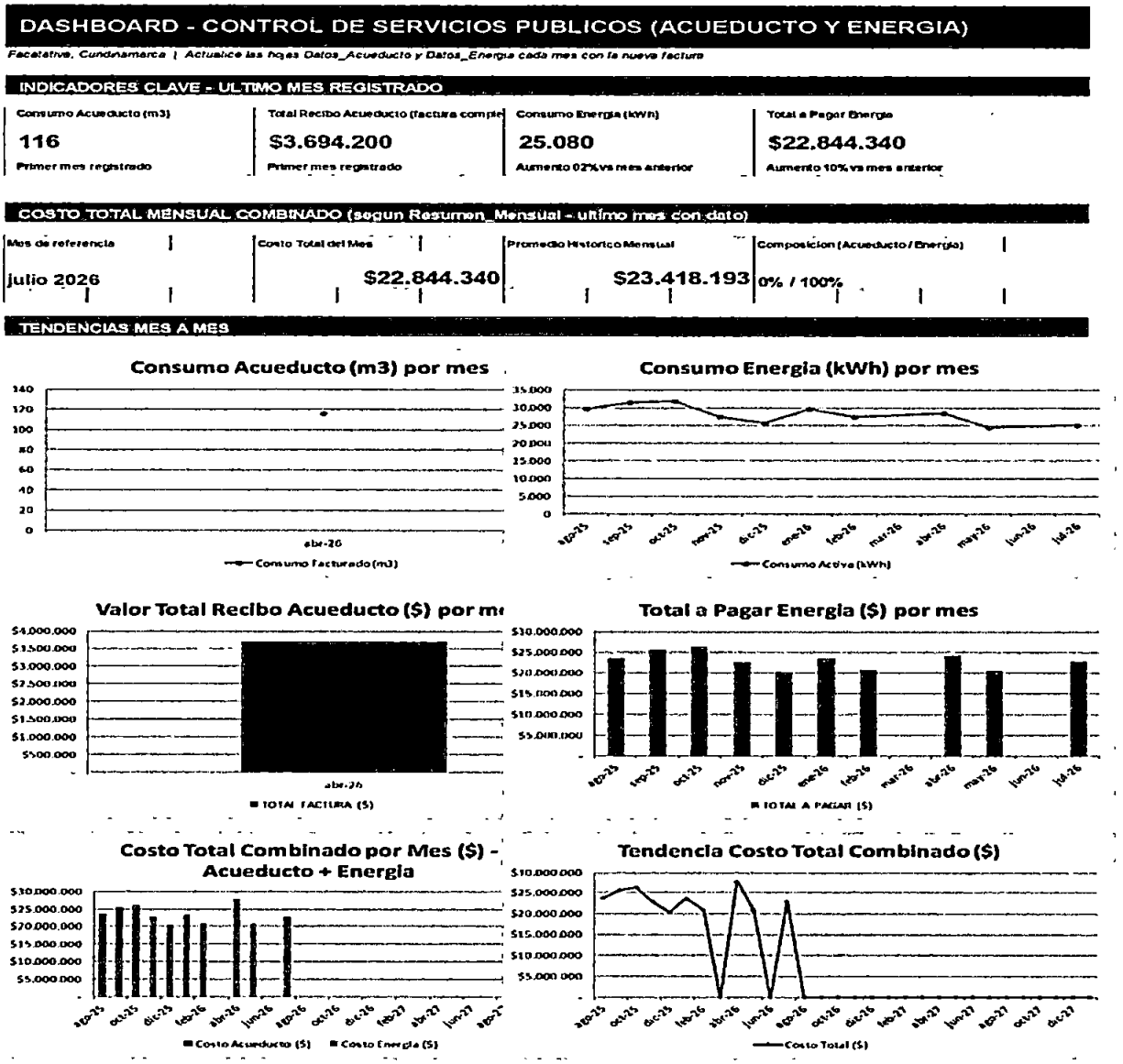
El comportamiento del consumo eléctrico registrado durante el período es consistente con la operación continua de la PTAR y con las actividades desarrolladas para garantizar la prestación del servicio, incluyendo la ejecución de mantenimientos

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

preventivos, el monitoreo permanente de los equipos y los ajustes operacionales requeridos para mantener la estabilidad del proceso de tratamiento.

A continuación, se presenta el registro del consumo de energía eléctrica correspondiente al período evaluado.

Ilustración Consumo Mensual KV.



Fuente: *PTAR Cartagenita 2026.*

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1826

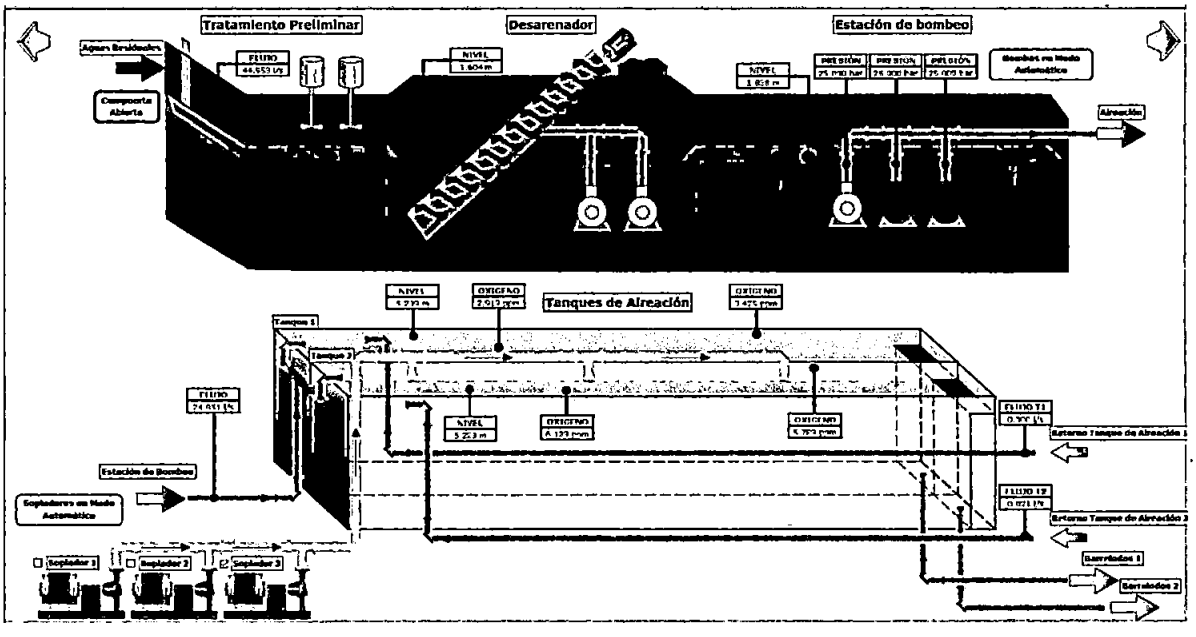
8.SISTEMA DE AUTOMATIZACION Y CONTROL

El sistema de automatización y control de la PTAR II Sector Cartagenita permaneció en operación como herramienta para el monitoreo, supervisión y control de las principales variables del proceso de tratamiento, permitiendo el seguimiento en tiempo real del comportamiento de las diferentes unidades a través de la plataforma SCADA.

Durante el período comprendido entre el 13 de Julio y el 01 Agosto de 2026, la gestión del sistema se centró en tres frentes principales: la resolución de la intermitencia de comunicación de los sopladores diagnosticada durante la primera quincena del mes, el diagnóstico de la novedad reportada en el Soplador 3 —que descartó causas asociadas al sistema de automatización o a las señales de control—, y el desarrollo de las tareas rutinarias de inspección, verificación y mantenimiento preventivo de los tableros, controladores y equipos que integran el sistema de automatización de la planta.

Estas actividades se desarrollaron de manera continua, en el marco del alcance contractual de operación y mantenimiento a cargo de la firma operadora, con el propósito de conservar la confiabilidad del sistema de control y respaldar la estabilidad del proceso biológico y de las demás unidades de la PTAR..

Pantalla Principal SCADA



SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1826

8.1 Seguimiento del Sistema SCADA

Mediante la plataforma SCADA se realizó el monitoreo continuo de las principales variables operativas de la PTAR II Sector Cartagenita, incluyendo niveles, presiones, caudales y oxígeno disuelto, con énfasis particular en el comportamiento de los tanques de aireación y en el estado de comunicación de los sopladores tras la corrección realizada en el CCM-1.

El oxígeno disuelto se mantuvo estable dentro del rango de 1.6 a 2.4 mg/L a lo largo de todo el período evaluado, resultado de los ajustes operacionales realizados sobre el sistema de aireación con base en las lecturas registradas por las sondas ODT instaladas en los tanques 1 y 2.

Con la corrección del cable de red Ethernet que interconecta el PLC del CCM-1 de los sopladores con el computador de control del soplador Atlas Copco, realizada durante este período (numeral 8.2.2), se eliminaron los eventos de intermitencia de comunicación reportados en la primera quincena. La revisión del log de activación y desactivación de los sopladores no evidenció nuevos eventos posteriores a la reparación.

Como parte del seguimiento rutinario, se verificó adicionalmente el estado de las alarmas activas y el histórico de eventos de la plataforma, sin identificarse novedades adicionales a las descritas en este informe. Se confirmó igualmente la correcta comunicación entre los equipos de campo, la instrumentación y la estación de supervisión SCADA.

8.2 Inspección de Equipos de Automatización y Control

Se desarrollaron las actividades rutinarias de inspección de los equipos que integran el sistema de automatización y control de la PTAR II Sector Cartagenita, las cuales comprenden la verificación visual y funcional de los tableros de control, los controladores lógicos programables (PLC), las fuentes de alimentación, los elementos de protección eléctrica y los dispositivos de comunicación asociados al proceso, organizadas por zona operativa.

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
0007/1826

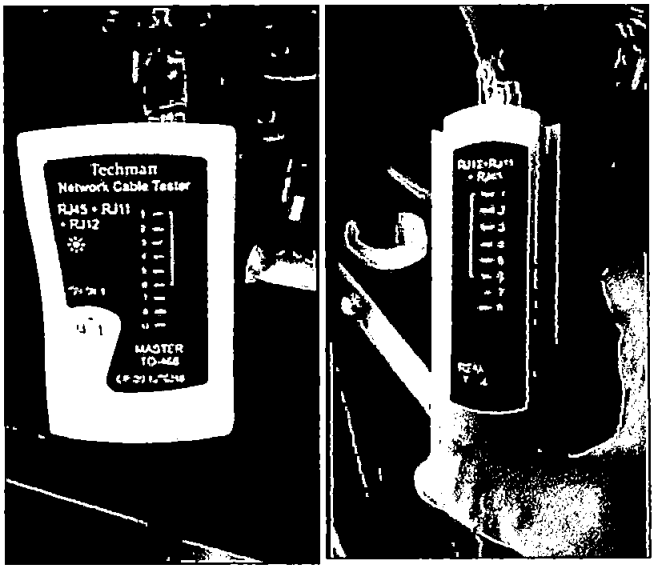
8.2.1 Zona 1 — Pretratamiento

Se inspeccionó el tablero de control asociado a la cámara de ingreso, los militamices y la estación de bombeo, verificando el estado de los interruptores termomagnéticos, guardamotores y borneras de conexión. Se confirmó la correcta operación de los elementos de mando y protección, sin evidenciarse recalentamiento, daños visibles ni novedades en la comunicación de los equipos de esta zona con el sistema de control.

8.2.2 Zona 2 — Aireación

En el tablero de control principal se verificó el estado de los interruptores termomagnéticos de las líneas de alimentación normal, confirmando su correcta operación y ausencia de recalentamiento o daños visibles. Se inspeccionó igualmente la fuente de alimentación regulada del sistema y el controlador PLC Siemens SIMATIC S7-1500, revisando el estado de sus indicadores luminosos de diagnóstico, la firmeza de sus conexiones y la ausencia de alarmas o códigos de falla en su panel local.

En el Centro de Control de Motores CCM-1, con base en el diagnóstico preliminar desarrollado en la primera quincena del mes —que no evidenció fallas físicas visibles en cableado, conectores ni puertos de red, y orientó la sospecha hacia el Watchdog de los controladores—, se profundizó la revisión de la comunicación entre el PLC del CCM-1 y el computador de control del soplador Atlas Copco. Mediante verificación con probador de cable de red, se identificó una falla en el par 1 del cable Ethernet que interconecta ambos equipos, causa real de las intermitencias reportadas. Se corrigió el cableado, restableciendo una comunicación estable. Con este resultado se descarta el Watchdog como causa raíz y se confirma que la novedad se originaba en el cable de red, ya corregido (Ver registro fotográfico).



Verificación del cable de red Ethernet — PLC CCM-1 y Soplador Atlas Copco

Durante todo el proceso de diagnóstico y reparación no se presentaron afectaciones sobre el

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com
SGS
CO07/1826

proceso biológico, ya que el oxígeno disuelto se mantuvo estable dentro del rango de 1.6 a 2.4 mg/L.

De manera complementaria, el Departamento de Automatización recibió y atendió el reporte de novedad en el Soplador 3. El diagnóstico se orientó a descartar una causa asociada al sistema de automatización o a las señales de control, confirmándose que el equipo respondía correctamente a las órdenes de arranque, paro y a las señales de campo. Con esto se estableció que la novedad correspondía a un desgaste avanzado en las correas de transmisión, de carácter electromecánico y no de automatización. Con base en este diagnóstico, se coordinó con el área de mantenimiento electromecánico el cambio de las correas, quedando el equipo operando con parámetros normales de funcionamiento (Ver registro fotográfico).



Correas reemplazadas — Soplador 3

Se inspeccionó igualmente el tablero de control de los tanques de aireación, verificando el estado de los elementos de mando asociados a la inyección de aire y la comunicación de las sondas de oxígeno disuelto con el sistema de control, sin evidenciarse novedades adicionales a las descritas anteriormente.

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
0007/1826

8.2.3 Zona 3 — Sedimentación y Manejo de Lodos

Se inspeccionaron los tableros de control de la estación de bombeo RAS-WAS, el espesador de lodos y el sistema de deshidratación (Decanter), verificando el estado de los guardamotores, contactores y relés de protección, así como las conexiones de los sensores de nivel asociados a estos equipos. El circuito de señal del switch de nivel bajo LSLL-0201 del sedimentador S1 continúa en mantenimiento correctivo por falla en el contacto, novedad ya reportada en el numeral 8.3, sin evidenciarse otras afectaciones en los elementos de control de esta zona.

8.2.4 Zona 4 — Desinfección y Descarga

Se inspeccionó el sistema de desinfección UV y el cabezal de descarga, confirmando el adecuado estado de los equipos y la transmisión de señales al SCADA.

Las actividades desarrolladas permitieron confirmar que el sistema de automatización y control continuó operando de manera adecuada, sin evidenciar fallas que comprometieran el funcionamiento de la planta. Los requerimientos menores identificados fueron atendidos oportunamente dentro del alcance de las actividades de mantenimiento preventivo.

Asimismo, se verificó la correcta comunicación entre los equipos de campo de las cuatro zonas y la plataforma SCADA, garantizando la disponibilidad de información confiable para el monitoreo, supervisión y control de las variables operativas del proceso de tratamiento de aguas residuales.

8.3 Instrumentación del Sistema de Automatización y Control

La instrumentación del sistema de automatización y control de la PTAR II Sector Cartagenita continuó operando como soporte para el monitoreo de las principales variables del proceso, permitiendo el seguimiento en tiempo real de parámetros como nivel, presión y oxígeno disuelto a través de la plataforma SCADA.

8.3.1 Zona 1 — Pretratamiento

Se verificó el funcionamiento del medidor de nivel LIT-0101 del canal de desarenación, confirmando lecturas estables sin deriva en la señal de 4-20 mA. El caudalímetro de entrada FIT-0101 (canaleta Parshall) se mantiene fuera de servicio, sin lectura en el SCADA.

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com
SGS
0007/1828

8.3.2 Zona 2 — Aireación

Se constató que las sondas de oxígeno disuelto ODT-0201, ODT-0202, ODT-0203 y ODT-0204 presentan lecturas dentro del rango operativo establecido en el SCADA (1.6 a 2.4 mg/L) la mayor parte del tiempo, con tiempos de respuesta adecuados ante variaciones de carga. Los medidores de nivel LIT-0202 y LIT-0203, así como los indicadores de presión PIT-0206 y PIT-0207, operaron sin novedades. El caudalímetro FIT-0201 de entrada a los tanques de aireación funcionó normalmente. Los medidores de caudal de recirculación RAS FIT-0202 y FIT-0203 se mantienen con falla de lectura en el SCADA, sin registro de valores pese al funcionamiento mecánico de las bombas .

8.3.3 Zona 3 — Sedimentación y Manejo de Lodos

Se comprobó el funcionamiento de los sensores de nivel que regulan los bombeos de recirculación y purga de lodos, sin novedades en su desempeño. El switch de nivel bajo LSLL-0201 del sedimentador S1 continúa en mantenimiento correctivo por falla en el contacto de señal, mientras que el LSLL-0202 del sedimentador S2 opera normalmente .

8.3.4 Zona 4 — Desinfección y Descarga

El medidor multiparamétrico AIT-0301 funcionó dentro de especificaciones. El caudalímetro FIT-0301 del sistema UV se encuentra fuera de servicio.

Novedades en instrumentación de caudal

En consecuencia, con lo reportado por zonas, el monitoreo de caudales en la planta continúa sustentándose íntegramente en cálculos operativos basados en curvas de bombeo, tiempos de operación y niveles de tanques. La situación de los caudalímetros FIT-0101, FIT-0202, FIT-0203 y FIT-0301 se mantiene formalmente reportada a la Empresa de Acueducto de Facatativá – EAF, toda vez que su reemplazo corresponde a mantenimientos mayores cuya aprobación y programación son de su competencia.

Los requerimientos menores identificados durante las verificaciones fueron atendidos como parte de la operación dentro del alcance del mantenimiento preventivo, manteniéndose la confiabilidad del sistema de instrumentación —con excepción de los sensores de caudal reportados y el switch LSLL-0201 en mantenimiento— y la continuidad del proceso de tratamiento de aguas residuales.

A continuación, se presenta el estado operativo de los principales equipos de instrumentación y control verificados durante el período del 13 de Julio y el 01 Agosto de 2026.

Tabla. Estado operativo de la instrumentación de automatización y control

Instrumentacion de automatización y control.

ZONA	INSTRUMENTACION AUTOMATIZACION Y CONTROL	FUNCIONAMIENTO

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1828

1	Pretratamiento		FIT-0101	Caudalímetro de entrada a la PTAR	**FUERA DE SERVICIO**
			LIT-0101	Medidor de nivel canal desarenación	**FUNCIONANDO**
2	Tanques de aireación 1 y 2	TKA 1	FIT-0201	Caudal entrada a tanques de aireación	**FALLA DE LECTURA**
			LIT-0202	Medidor de nivel TA1	**FUNCIONANDO**
			ODT-0201	Medidor de oxígeno disuelto	**FUNCIONANDO**
			ODT-0202	Medidor de oxígeno disuelto	**FUNCIONANDO**
			FIT-0202	Medidor de caudal proveniente de bombas RAS1	**FALLA DE LECTURA**
			PIT-0207	Indicadores de presión a la entrada del TA1	**FUNCIONANDO**
		TKA 2	LIT-0203	Medidor de nivel TA2	**FUNCIONANDO**
			ODT-0203	Medidor de oxígeno disuelto	**FUNCIONANDO**
			ODT-0204	Medidor de oxígeno disuelto	**FUNCIONANDO**
			FIT-0203	Medidor de caudal proveniente de bombas RAS2	**FALLA DE LECTURA**
			PIT-0206	Indicadores de presión a la entrada del TA2	**FUNCIONANDO**
3	Sedimentadores	S1	LSLL-0201	Switch de nivel bajo	**MANTENIMIENTO**
		S2	LSLL-0202	Switch de nivel bajo	**FUNCIONANDO**
4	Sistema UV		AIT-0301	Medidor multiparamétrico	**MANTENIMIENTO**
			FIT-0301	Caudalímetro	**FUERA DE SERVICIO**

Fuente: *PTAR Cartagenita*

La información presentada en la tabla anterior evidencia que la instrumentación y los equipos asociados al sistema de automatización mantuvieron, en términos generales, condiciones adecuadas de funcionamiento en las variables de nivel, presión y oxígeno disuelto, permitiendo el monitoreo continuo de dichas variables y el adecuado control del proceso de tratamiento durante el período evaluado.

8.4 Redes de Comunicación y Sistemas de Respaldo

Como parte de las tareas rutinarias de inspección, se verificó el estado de la red de comunicación industrial que interconecta los equipos de campo con la plataforma SCADA. Se revisó el switch de la red regulada, confirmando la actividad de los puertos de cobre y de los módulos de fibra óptica (SFP) que enlazan los tableros de las diferentes zonas de la planta, sin evidenciarse pérdida de paquetes ni caídas de enlace durante el período.

Se verificó igualmente la disponibilidad y el correcto funcionamiento de los sistemas de

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1828

alimentación regulada y de respaldo (UPS) que soportan los equipos de control, comunicación y supervisión, confirmando su capacidad de mantener la operación de estos sistemas ante eventuales interrupciones del suministro eléctrico normal.

Estas verificaciones se realizaron de manera conjunta con las labores de inspección descritas en el numeral 8.2, como parte de las actividades rutinarias orientadas a preservar la confiabilidad de la infraestructura de comunicación y respaldo eléctrico del sistema de automatización y control .

Novedades

La principal novedad del período correspondió a la resolución de la intermitencia de comunicación de los sopladores, identificada durante la primera quincena de julio. La revisión profundizada de la comunicación entre el PLC del CCM-1 y el computador de control del soplador Atlas Copco permitió identificar una falla en el par 1 del cable de red Ethernet que interconecta ambos equipos, causa real de las intermitencias reportadas. Se corrigió el cableado, restableciendo una comunicación estable y eliminando los eventos de intermitencia. Con este resultado se descarta el Watchdog de los controladores como causa raíz de la novedad. Durante todo el proceso de diagnóstico y reparación no se presentaron afectaciones sobre el proceso biológico, dado que el oxígeno disuelto se mantuvo estable dentro del rango de 1.6 a 2.4 mg/L.

De manera complementaria, se recibió y atendió el reporte de novedad en el Soplador 3. El diagnóstico realizado por el Departamento de Automatización descartó una causa asociada al sistema de automatización o a las señales de control, e identificó desgaste avanzado en las correas de transmisión, novedad de carácter electromecánico. El cambio de las correas fue ejecutado por el área de mantenimiento electromecánico, quedando el equipo operando con parámetros normales de funcionamiento.

Los requerimientos menores de instrumentación fueron atendidos como parte de la operación dentro del alcance del mantenimiento preventivo, manteniéndose la confiabilidad del sistema —con excepción de los sensores de caudal reportados (FIT-0101, FIT-0202, FIT-0203, FIT-0301) y el switch LSLL-0201 en mantenimiento— y la continuidad del proceso de tratamiento de aguas residuales. Dichos equipos requieren intervenciones de mayor alcance, por lo que se mantienen formalmente reportados a la Empresa de Acueducto de Facatativá – EAF, toda vez que su reparación o reemplazo corresponde a mantenimientos mayores cuya aprobación y programación son de su competencia.

La ejecución oportuna de dichas intervenciones, junto con la resolución confirmada del diagnóstico de comunicación de los sopladores y el diagnóstico del Soplador 3 que descartó afectación del sistema de automatización, permite preservar la confiabilidad de la instrumentación y del sistema de control, y fortalecer la continuidad y estabilidad operacional de la PTAR II Sector Cartagenita.

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1826

9. OPERACIÓN, ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LABORATORIO.

9.1 Metodología de monitoreo

El desempeño del sistema de tratamiento de la PTAR II Sector Cartagenita, durante el período objeto del presente informe se realizaron actividades de monitoreo y caracterización del agua residual en puntos estratégicos distribuidos a lo largo de las diferentes etapas del proceso de tratamiento

Los puntos de monitoreo fueron definidos de manera que permitieran realizar el seguimiento al comportamiento del afluente y del efluente, así como verificar la eficiencia de las principales unidades operativas de la planta. La Tabla 1 presenta la identificación de los puntos de muestreo establecidos para el desarrollo de las actividades de monitoreo

La información se extrajo directamente del registro F2-LA-002, hoja de Julio de 2026. Los datos fueron depurados eliminando valores no aplicables (N.A., "----") y estandarizando los reportados bajo el límite de detección (<0,1) al 50% del valor límite, práctica estándar para el manejo estadístico de datos censurados. Los puntos de muestreo se agruparon en cinco categorías funcionales para facilitar el análisis comparativo

Entrada / pretratamiento: entrada preliminar, rejilla y canaleta Parshall. Zona 1
Tanque de aireación 1: secciones 2 y 4, antes y después de recirculación. Zona 2
Tanque de aireación 2: secciones 2 y 4, antes y después de recirculación -Zona 2
Sedimentadores 1 y 2 - Zona 3
Salida filtro UV (efluente final) - Zona 4

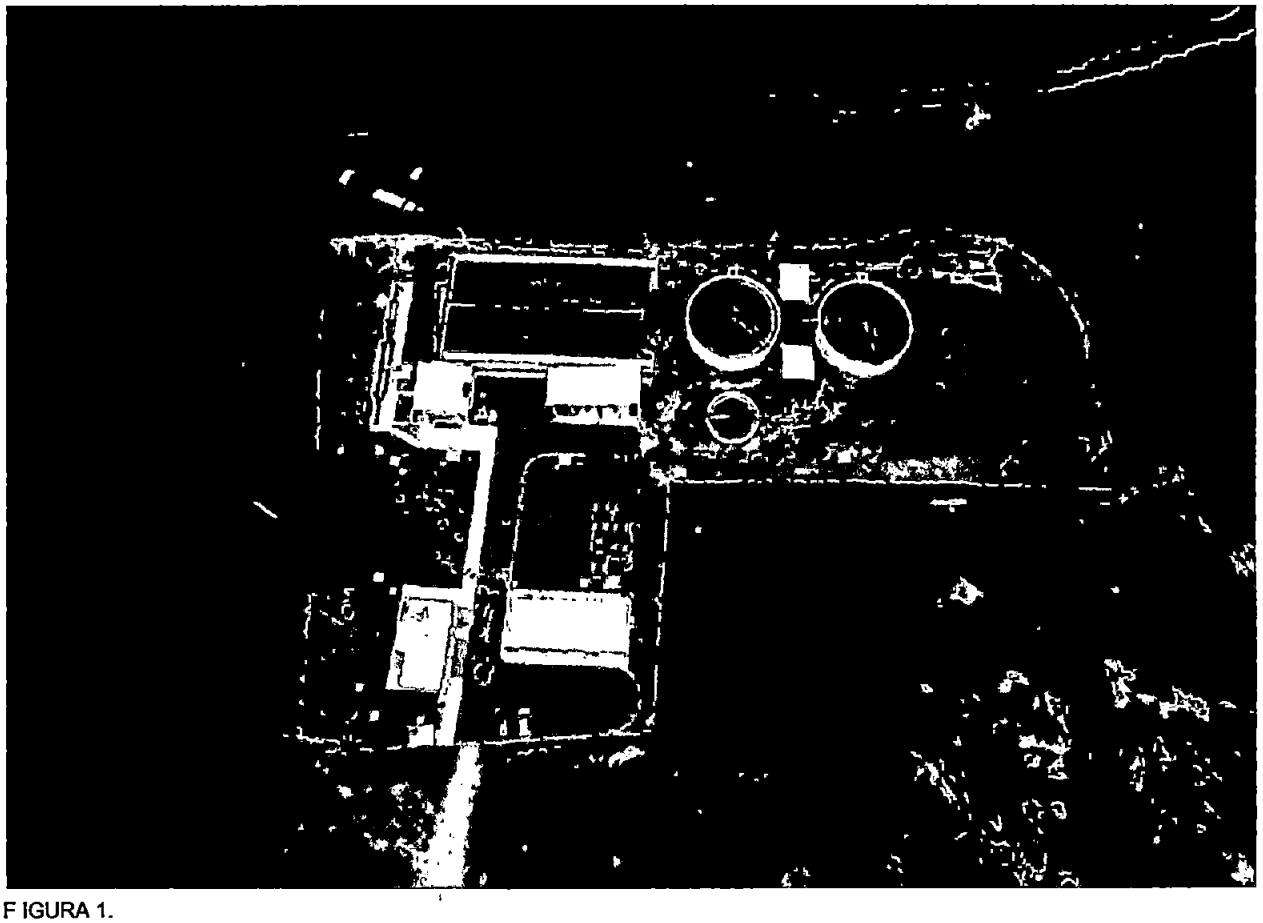
Para cada categoría se calcularon estadísticos descriptivos (mínimo, máximo y promedio) de los seis parámetros de control, y se construyeron series de tiempo para

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 = Ext 3502 BOGOTA D.C = COLOMBIA
Email: info@miroal.com

pH, oxígeno disuelto y sólidos sedimentables con el fin de visualizar su evolución diaria a lo largo del periodo evaluado.

Tabla 1. Puntos de monitoreo PTAR Cartagenita

ESTRUCTURA	IDENTIFICACIÓN EN CAMPO
Entrada antes de rejilla de cribado- zona 1	1
Canaleta Parshall zona 1	2
Aireadores- vertederos zona 2	3-4
Tanques de sedimentación- vertederos- zona 3	5-6
Filtro UV- Zona 4	7



F IGURA 1.

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1828

Localización General de los Puntos de Monitoreo

9.2 Seguimiento de Calidad del Agua

Normatividad Aplicable

Resolución 0631 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, "por la cual se establecen los parámetros y valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público

9.3 Análisis de laboratorio

Con el propósito de realizar el seguimiento al desempeño operativo de la PTAR II Sector Cartagenita, durante el período evaluado se efectuaron determinaciones fisicoquímicas tanto en campo como en laboratorio, siguiendo las metodologías y técnicas establecidas en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition (2017) y los lineamientos de la Environmental Protection Agency (EPA)

Los parámetros de control fisicoquímico son:

pH: mide la concentración de iones hidrógeno; refleja el equilibrio ácido-base del licor mezclado y es determinante para la actividad de la biomasa. El rango óptimo para procesos biológicos aerobios se ubica típicamente entre 6.5 y 8.5 unidades.
Conductividad eléctrica (µS/cm): indica la concentración de sólidos disueltos e iones en el agua; variaciones bruscas pueden asociarse a vertimientos industriales o cambios en la composición del afluente.
Temperatura (°C): influye directamente en la solubilidad del oxígeno y en la cinética de los procesos biológicos
Oxígeno disuelto – OD (% saturación y mg/L): parámetro crítico para el metabolismo aerobio de los microorganismos responsables de la degradación de la materia orgánica; concentraciones bajas comprometen la eficiencia del tratamiento.

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com
SGS
CO07/1828

Sólidos sedimentables – SS (mL/L): se determinan mediante el cono Imhoff (Standard Methods SM 2540 F) y permiten evaluar la sedimentabilidad del lodo biológico.
Sólidos disueltos totales – SDT (ppm): representa la fracción disuelta de sólidos en el agua, relacionada con la conductividad.
Las mediciones se efectúan con equipo multiparámetro HI 98194, siguiendo métodos potenciométricos, electrométricos y volumétricos según el parámetro (Standard Methods SM 4500-H+ B para pH y SM 2510 B para conductividad), conforme a lo establecido en el formato F2-LA-002 (Registro Datos In Situ Parámetros PTAR).

Los resultados obtenidos permitieron verificar el comportamiento de las principales variables de control del proceso de tratamiento, constituyendo una herramienta técnica para la evaluación de la eficiencia operacional, la toma de decisiones y la ejecución de los ajustes requeridos durante la operación de la planta
A continuación, se presentan los reportes de los análisis fisicoquímicos durante el periodo en mención

PARAMETROS DE CONTROL PTAR CARTAGENITA - FACATATIVA												
FECHA	HORA	IDENTIFICACIÓN SITIO TOMA DE MUESTRA	pH	CONDUCTIVIDAD (µs/cm)	TEMPERATURA °C	OXIGENO DISUELTO		SOLIDOS SEDIMENTABLES (ml/L)	SDT ppm	ANALISTA	OBSERVACIONES	REVISO
2/07/2026	8:23	ENTRADA REJILLA	8,4	1777	19,4	0	0	1,2	890	SPO		
2/07/2026	8:23	CANALETA PARSHALL	8,27	1882	19,44	0	0	3	764	SPO		
2/07/2026	8:23	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	6,36	1149	19,48	16,8	1,21	20	575	SPO		
2/07/2026	8:23	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	6,43	1132	19,57	7	0,51	42	567	SPO		

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com
SGS
CO07/1826

2/07/2026	8:23	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	8,9	1149	19,85	2,1	0,15	20	572	SPO		
2/07/2026	8:23	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	6,68	1129	20,16	4,1	0,29	42	567	SPO		
2/07/2026	8:23	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	24	N.A	SPO		
2/07/2026	8:23	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	42	N.A	SPO		
2/07/2026	8:23	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	22	N.A	SPO		
2/07/2026	8:23	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 DESPUÉS DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	42	N.A	SPO		
2/07/2026	8:23	SEDIMENTADOR 1	6,94	1202	19,6	38,3	2,84	0,3	601	SPO		
2/07/2026	8:23	SEDIMENTADOR 2	6,96	1190	19,7	23,4	1,69	0,3		SPO		
2/07/2026	8:23	SALIDA FILTRO UV	6,89	1189	19,35	27,12	1,96	0,5	596	SPO		
2/07/2026	8:23	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	40	N.A	SPO		

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
0007/1828

2/07/2026	8:23	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	100	N.A	SPO		
2/07/2026	8:23	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	40	N.A	SPO		
2/07/2026	8:23	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	20	N.A	SPO		
7/07/2026	9:04	ENTRADA REJILLA	8,44	1756	18,78	2,5	0,18	8,6	877	SPO		
7/07/2026	9:04	CANALETA PARSHALL	8,47	1781	18,65	0,3	0,02	6	890	SPO		
7/07/2026	9:04	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	5,83	1120	19	35,1	2,56	30	559	SPO	EL TANQUE PRESENTA COLOR CAFÉ CLARO, A LAS 07:50 LOS SOPLADORES ESTABAN APAGADOS	
7/07/2026	9:04	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	6,86	1169	18,91	11,7	0,85	60	583	SPO	EL TANQUE PRESENTA COLOR CAFÉ OSCURO	
7/07/2026	9:04	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	5,86	1120	18,88	26	1,91	28	568	SPO	EL TANQUE PRESENTA COLOR CAFÉ CLARO	
7/07/2026	9:04	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	6,86	1150	18,58	18,1	1,37	60	576	SPO	EL TANQUE PRESENTA COLOR CAFÉ OSCURO	
7/07/2026	9:04	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULAC	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	30	N.A	SPO		

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1826

		IÓN - 60 MIN										
7/07/2026	9:04	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	60	N.A	SPO		
7/07/2026	9:04	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	30	N.A	SPO		
7/07/2026	9:04	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 DESPUÉS DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	58	N.A	SPO		
7/07/2026	9:04	SEDIMENTADOR 1	6,92	1178	18,58	75,8	5,53	1,5	598	SPO		
7/07/2026	9:04	SEDIMENTADOR 2	7,19	1215	18,54	67,8	5	2	607	SPO		
7/07/2026	9:04	SALIDA FILTRO UV	7,23	1198	18,5	70,8	5,22	1,5	599	SPO	SE OBSERVA AUMENTO EN LA CONCENTRACIÓN DE SOLIDOS SEDIMENTABLES	
7/07/2026	10:30	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 DESPUÉS DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	60	N.A	SPO	SE REALIZÓ REECIRCULACIÓN DE 2 HORAS EN TANQUE 1 Y SE OBSERVA AUMENTO EN EL VALOR DE SÓLIDOS SEDIMETABLES	
7/07/2026	10:30	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 DESPUÉS DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	80	N.A	SPO		
7/07/2026	11:30	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 DESPUÉS DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	60	N.A	SPO		

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1828

7/07/2026	11:30	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 DESPUÉS DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	80	N.A	SPO	SE REALIZA RECIRCULACIÓN DE 1 HORA EN ESTE TANQUE PERO AL MOMNETO DE TO,AR LA MUESTRA LLEVABA 30 MINUTOS DE RECIRCULACIÓN	
9/07/2026	8:00	ENTRADA REJILLA	8,42	1945	19,18	19,6	1,43	0,8	973	SPO		
9/07/2026	8:00	CANALETA PARSHALL	8,43	1869	19,26	7,9	0,58	0,8	935	SPO		
9/07/2026	8:00	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	5,96	1113	19,31	31,7	2,23	50	556	SPO		
9/07/2026	8:00	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	5,65	1115	19,3	29,3	2,11	70	559	SPO		
9/07/2026	8:00	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	6,98	1132	19,18	46,9	3,79	50	573	SPO		
9/07/2026	8:00	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	7,02	1118	19,62	13,5	0,97	70	564	SPO		
9/07/2026	8:00	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	60	N.A	SPO		
9/07/2026	8:00	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	80	,	SPO		
9/07/2026	8:00	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	60	N.A	SPO		

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1828

		RECIRCULACIÓN - 60 MIN										
9/07/2026	8:00	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	80	N.A	SPO		
9/07/2026	8:00	SEDIMENTADOR 1	6,74	1207	19,5	23,9	1,69	0,3	610	SPO		
9/07/2026	8:00	SEDIMENTADOR 2	7,25	1207	19,62	31,5	2.20	0,6	606	SPO		
9/07/2026	8:00	SALIDA FILTRO UV	7,18	1106	19,51	27,7	1,99	0,9	586	SPO		
9/07/2026	8:00	ENTRADA REJILLA	7,68	1266	19,26	28,3	1,85	7	651	SPO		
9/07/2026	8:00	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 DESPUÉS DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	6,06	1109	19,5	15,7	1,,14	84	554	SPO		
9/07/2026	8:00	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 DESPUÉS DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN						64				
9/07/2026	8:00	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 DESPUÉS DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	5,96	1091	19,49	38,7	2,79	78	564	SPO		
9/07/2026	8:00	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 DESPUÉS DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	7,22	1047	19,33	45,6	3,34	60	448	SPO		
9/07/2026	8:00	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 DESPUÉS DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	70	N.A	N.A		

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
0007/1828

9/07/2026	14:00	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 DESPUÉS DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	35	N.A	N.A		
9/07/2026	14:00	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 DESPUÉS DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	50	N.A	N.A		
9/07/2026	14:00	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 DESPUÉS DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	40	N.A	N.A		
9/07/2026	14:00	SEDIMENTADOR 1	6,8	1152	19,36	58,6	4,24	1,2	577	SPO		
9/07/2026	14:00	SEDIMENTADOR 2	7,43	1171	19,15	60	4,39	1	588	SPO	HAY AUMENTO EN LA CONCENTRACIÓN DE SÓLIDOS SEDIMENTABLES	
9/07/2026	14:00	SALIDA FILTRO UV	7,3	1158	19,07	55,6	4,08	2,5	579	SPO	SE OBSERVA UN AUMENTO EN LA CONCENTRACIÓN DE SÓLIDOS SEDIMENTABLES EN ESTA UNIDAD	
14/07/2026	8:30	ENTRADA REJILLA						8		SPO		
14/07/2026	8:30	CANALETA PARSHALL	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	1	N.A	SPO	N.A	
14/07/2026	8:30	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	42	N.A	SPO	N.A	
14/07/2026	8:30	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	66	N.A	SPO	N.A	
14/07/2026	8:30	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULAC	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	44	N.A	SPO	N.A	

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
C007/1626

		IÓN - 30 MIN										
14/07/2026	8:30	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	60	N.A	SPO	N.A	
14/07/2026	8:30	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A		N.A	SPO	N.A	
14/07/2026	8:30	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A		N.A	SPO	N.A	
14/07/2026	8:30	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A		N.A	SPO	N.A	
14/07/2026	8:30	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 DESPUÉS DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A		N.A	SPO	N.A	
14/07/2026	8:30	SEDIMENTADOR 1	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	0,4	N.A	SPO	N.A	
14/07/2026	8:30	SEDIMENTADOR 2	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	1,5	N.A	SPO	N.A	
14/07/2026	8:30	SALIDA FILTRO UV	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	0,7	N.A	SPO	LA CONCENTRACIÓN DE SÓLIDOS SEDIMENTABLES AUNQUE CUMPLE CON EL LIMITE DE ACUERDO A RESOLUCIÓN 0631 DE 2015	N.A
16/07/2026	9:00	ENTRADA REJILLA	8,29	1827	20,59	15,3	4,07	1	914	SPO	SE MIDE EL pH EN LA CAMARA DE ALIVIO Y EL RESULTADOS ES : 6,00	
16/07/2026	9:00	CANALETA PARSHALL	8,34	1841	20,24	0	0	1,5	921	SPO		

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS CO07/1828

16/07/2026	9:00	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	7,22	1202	19,96	16	1,02	78	601	SPO	SE OBSEVA PRESENCIA de material filamentosO se sugire extracción manual y Se aumenta la purga a 10 minutos	
16/07/2026	9:00	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	7,03	1169	20,11	10,1	0,7	68	585	SPO	SE PROGRAMA LA RECIRCULACIÓN DE UNA HORA EN CADA TANQUE	
16/07/2026	9:00	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	7,37	1213	20,08	32,9	2,31	68	605	SPO		
16/07/2026	9:00	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	6,89	1166	20,24	11,2	0,78	68	584	SPO		
16/07/2026	9:00	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	90	N.A	SPO		
16/07/2026	9:00	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	70	N.A	SPO		
16/07/2026	9:00	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	50	N.A	SPO		
16/07/2026	9:00	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 DESPUÉS DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	60	N.A	SPO		
16/07/2026	9:00	SEDIMENTADOR 1	7,64	1255	19,62	61,4	4,35	0,1	628	SPO		

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1826

16/07/2026	9:00	SEDIMENTADOR 2	7,22	1248	19,78	28,1	1,99	1,5	627	SPO		
16/07/2026	9:00	SALIDA FILTRO UV	7,55	1244	19,57	58,4	4,04	0,3	622	SPO		
21/07/2026	8:30	ENTRADA REJILLA	8,33	1544	20,35	3	0,31	1	774	SPO	Realizar 2 recirculaiones de 45 min cada una	
21/07/2026	8:30	CANALETA PARSHALL	8,32	1546	20,37	1,8	0,13	0,5	783	SPO	se observa taponamiento en la entrada preliminar y la camara de alivio por residuos solidos EL CAUDAL REGISTRADO EN L MAÑANA ES DE 37,8L/S Y SE REALIZA EL RETIRO DE RESIDUOS SOLIDOS EN LOS QUE SE ENCUENTRAN GRAN CANTIDADA DE TEXTILES, GRANOS Y SEMILLAS	
21/07/2026	8:30	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	6,61	1014	20,14	13,1	0,93	25	522	SPO		
21/07/2026	8:30	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	6	1047	20,16	6,2	0,44	20	525	SPO		
21/07/2026	8:30	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	5,41	1041	20,17	23,4	1,78	25	522	SPO		
21/07/2026	8:30	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	5,86	1036	19,96	7,1	0,51	20	517	SPO		
21/07/2026	8:30	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	25	N.A	SPO		

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS CO07/1826

21/07/2026	8:30	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	20	N.A	SPO		
21/07/2026	8:30	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	25	N.A	SPO		
21/07/2026	8:30	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 DESPUÉS DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	20	N.A	SPO		
21/07/2026	8:30	SEDIMENTADOR 1	6,59	1084	19,84	48,1	3,44	1	542	SPO		
21/07/2026	8:30	SEDIMENTADOR 2	6,83	1123	19,91	21,3	1,51	0,5	563	SPO		
21/07/2026	8:30	SALIDA FILTRO UV	6,82	1103	20,1	22,2	25,8	1,83	553	SPO		
21/07/2026	8:45	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	70	N.A	SPO		
21/07/2026	8:45	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	35	N.A	SPO		
21/07/2026	8:45	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	58	N.A	SPO		
21/07/2026	8:45	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	38	N.A	SPO		

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
C007/1826

23/07/2026	8:45	ENTRADA REJILLA	8,14	690	19,34	0,9	0,07	0,2	344	SPO	en la estación de bombeo se observa presencia de un roedor y gran cantidad de granos de igual manera en la canaleta parshall hay más concentración de sólidos suspendidos en la camara de entrada, SE PROGRAMA LA LIMPIEZA DEL DESARENADOR PARA EL VIERNES 24 DE JULIO, SE SOLICITA APOYO PARA DESOCUPAR DECANTER DEBIDO A OBSERVACION DE CAMBIO DE COLOR Y AUMENTO EN LA CONCENTRACIÓN, POR MEDIO DE LAS RECIRCULACIONES QUE SE PROGRAMRON DURANTE UNA HORA Y UN PURGA DE CINCO MINUTOS EN AMBOS TANQUES, LA SEGUNDA RECIRCULACION SE REALIZÓ DURANTE UNA HORA EN CADA TANQUE	
23/07/2026	8:45	CANALETA PARSHALL	8,08	689	19,21	3,1	0,22	8	345	SPO		
23/07/2026	8:45	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	5,87	927	19,42	0	0	200	462	SPO		
23/07/2026	8:45	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	5,31	983	19,1	21,5	1,55	18	491	SPO		
23/07/2026	8:45	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	5,75	945	19,03	3,2	0,30	150	473	SPO		
23/07/2026	8:45	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	5,38	975	19,04	23,8	1,73	34	487	SPO		
23/07/2026	8:45	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	150	N.A	SPO		

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1828

		RECIRCULACIÓN - 60 MIN										
23/07/2026	8:45	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	17	N.A	SPO		
23/07/2026	8:45	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	100	N.A	SPO		
23/07/2026	8:45	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	30	N.A	SPO		
23/07/2026	8:45	SEDIMENTADOR 1	6,51	1049	18,77	33,9	2,4	1	516	SPO		
23/07/2026	8:45	SEDIMENTADOR 2	6,65	1068	18,96	17,7	1,29	2	541	SPO		
23/07/1901	8:45	SALIDA FILTRO UV	6,78	1071	19,28	21,7	1,55	1,5	534	SPO		
23/07/2026	8:45	ENTRADA REJILLA	7,84	1103	20,53	5,9	0,42	0,6	555	SPO		
23/07/2026	8:45	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 DESPUES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	5,88	962	20,61	0,7	0	50	482	SPO		
23/07/2026	8:45	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	5,69	982	19,71	1,6	0,11	32	489	SPO		
23/07/2026	8:45	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	5,36	971	19,36	1,7	0,13	42	970	SPO		
23/07/2026	8:45	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULAC	5,46	953	18,98	3,6	0,26	31	405	SPO		

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1828

		IÓN - 30 MIN										
23/07/2026	8:45	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	6,5	1046	19,16	48	3,28	N.A	525	SPO		
23/07/2026	8:45	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	SPO		
23/07/2026	8:45	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	SPO		
23/07/2026	8:45	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 DESPUÉS DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	SPO		
23/07/2026	8:45	SEDIMENTADOR 1	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	<0,1	N.A	SPO		
23/07/2026	8:45	SEDIMENTADOR 2	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	SPO		
23/07/2026	8:45	SALIDA FILTRO UV	6,65	1059	19,03	27	1,82	0,1	530	SPO	SE REQUIERE PROGRAMAR RECIRCULACIÓN DE 20 MINUTOS EN MODO PARARLELO PARA VERIFICACIÓN DE VALORES DE OXIGENO DISUELTO Y EVALUAR PERMANENCIA DE AGENTE QUIMICO	
24/07/2026	9:10	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	66	N.A	SPO		
24/07/2026	9:10	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	40	N.A	SPO	NIVEL FREATICO:PH 7,01 , OXIGENO DISUELTO :6,62, CONDUCTIVIDAD :339, TEMPERATURA:17,82, SOLIDOS DISUELTOS:170.	

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1826

24/07/2026	9:10	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	60	N.A	SPO		
24/07/2026	9:10	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	40	N.A	SPO		
24/07/2026	9:10	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	60	N.A	SPO		
24/07/2026	9:10	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	37	N.A	SPO		
24/07/2026	9:10	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	60	N.A	SPO		
24/07/2026	9:10	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 DESPUÉS DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	38	N.A	SPO		
	9:10	SALIDA FILTRO UV	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	<0,1	N.A	SPO	TOMANDO COMO REFRENCIA LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LABORATORIO SE RECOMIENDA PURGAR EL SABADO 25 DE JULIO, 26 DE JULIO, 27 DE JULIO MEDIA HORA EN LA MAÑANA Y MEDIA HORA EN LA TARDE	

9.4 Análisis de resultados

A continuación, se presentan los registros fisicoquímicos in situ obtenidos en cada jornada de monitoreo dentro del periodo del 13 de Julio a el 01 Agosto de 2026,

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS CO07/1826

organizados por fecha y punto de muestreo, junto con las novedades operativas reportadas por el analista.

Monitoreo del 14 de julio de 2026

Fecha	Hora	Punto de muestreo	pH	Conduct. (µS/cm)	Temp (° C)	OD (%)
14/07/2026	08:30	ENTRADA REJILLA	N.A	N.A	N.A	N.A
14/07/2026	08:30	CANALETA PARSHALL	N.A	N.A	N.A	N.A
14/07/2026	08:30	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
14/07/2026	08:30	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
14/07/2026	08:30	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
14/07/2026	08:30	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
14/07/2026	08:30	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
14/07/2026	08:30	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
14/07/2026	08:30	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
14/07/2026	08:30	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 DESPUÉS DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
14/07/2026	08:30	SEDIMENTADOR 1	N.A	N.A	N.A	N.A
14/07/2026	08:30	SEDIMENTADOR 2	N.A	N.A	N.A	N.A
14/07/2026	08:30	SALIDA FILTRO UV	N.A	N.A	N.A	N.A

Novedades registradas:

SALIDA FILTRO UV: La concentración de sólidos sedimentables, aunque cumple con el límite de acuerdo a resolución 0631 de 2015

Monitoreo del 16 de julio de 2026

Fecha	Hora	Punto de muestreo	pH	Conduct. (µS/cm)	Temp (° C)	OD (%)
16/07/2026	09:00	ENTRADA REJILLA	8.29	1827	20.59	15.3

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS CO07/1828

16/07/2026	09:00	CANALETA PARSHALL	8.34	1841	20.24	0
16/07/2026	09:00	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	7.22	1202	19.96	16
16/07/2026	09:00	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	7.03	1169	20.11	10.1
16/07/2026	09:00	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	7.37	1213	20.08	32.9
16/07/2026	09:00	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	6.89	1166	20.24	11.2
16/07/2026	09:00	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
16/07/2026	09:00	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
16/07/2026	09:00	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
16/07/2026	09:00	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 DESPUÉS DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
16/07/2026	09:00	SEDIMENTADOR 1	7.64	1255	19.62	61.4
16/07/2026	09:00	SEDIMENTADOR 2	7.22	1248	19.78	28.1
16/07/2026	09:00	SALIDA FILTRO UV	7.55	1244	19.57	58.4

Novedades registradas:

- ENTRADA REJILLA: Se mide el pH en la cámara de alivio y el resultado es: 6,00
- TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN: Se observa presencia de material filamentoso se sugiere extracción manual y TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN: Se programa la recirculación de una hora en cada tanque

Monitoreo del 21 de julio de 2026

Fecha	Hora	Punto de muestreo	pH	Conduct. (µS/cm)	Temp (°C)	OD (%)
21/07/2026	08:30	ENTRADA REJILLA	8.33	1544	20.35	3
21/07/2026	08:30	CANALETA PARSHALL	8.32	1546	20.37	1.8
21/07/2026	08:30	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	6.61	1014	20.14	13.1
21/07/2026	08:30	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	6	1047	20.16	6.2
21/07/2026	08:30	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	5.41	1041	20.17	23.4

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com
SGS
C007/1826

21/07/2026	08:30	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	5.86	1036	19.96	7.1
21/07/2026	08:30	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
21/07/2026	08:30	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
21/07/2026	08:30	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
21/07/2026	08:30	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 DESPUÉS DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
21/07/2026	08:30	SEDIMENTADOR 1	6.59	1084	19.84	48.1
21/07/2026	08:30	SEDIMENTADOR 2	6.83	1123	19.91	21.3
21/07/2026	08:30	SALIDA FILTRO UV	6.82	1103	20.1	22.2
21/07/2026	08:45	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
21/07/2026	08:45	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
21/07/2026	08:45	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
21/07/2026	08:45	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A

Novedades registradas:

- ENTRADA REJILLA: Realizar 2 recirculaciones de 45 min cada una

- CANALETA PARSHALL: Se observa taponamiento en la entrada preliminar y la cámara de alivio por residuos sólidos el caudal registrado en la mañana es de 37,8l/s y se realiza el retiro de residuos sólidos en los que se encuentran gran cantidad de textiles, granos y semillas

Monitoreo del 23 de julio de 2026

Fecha	Hora	Punto de muestreo	pH	Conduct. (µS/cm)	Temp (°C)	OD (%)
23/07/2026	08:45	ENTRADA REJILLA	8.14	690	19.34	0.9
23/07/2026	08:45	CANALETA PARSHALL	8.08	689	19.21	3.1
23/07/2026	08:45	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	5.87	927	19.42	0
23/07/2026	08:45	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	5.31	983	19.1	21.5

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1828

23/07/2026	08:45	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	5.75	945	19.03	3.2
23/07/2026	08:45	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	5.38	975	19.04	23.8
23/07/2026	08:45	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
23/07/2026	08:45	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
23/07/2026	08:45	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
23/07/2026	08:45	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
23/07/2026	08:45	SEDIMENTADOR 1	6.51	1049	18.77	33.9
23/07/2026	08:45	SEDIMENTADOR 2	6.65	1068	18.96	17.7
23/07/2026	08:45	SALIDA FILTRO UV	6.78	1071	19.28	21.7

Fecha	Hora	Punto de muestreo	pH	Conduct. (µS/cm)	Temp (°C)	OD (%)
23/07/2026	08:45	ENTRADA REJILLA	7.84	1103	20.53	5.9
23/07/2026	08:45	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 DESPUES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	5.88	962	20.61	0.7
23/07/2026	08:45	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	5.69	982	19.71	1.6
23/07/2026	08:45	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	5.36	971	19.36	1.7
23/07/2026	08:45	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	5.46	953	18.98	3.6
23/07/2026	08:45	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	6.5	1046	19.16	48
23/07/2026	08:45	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
23/07/2026	08:45	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
23/07/2026	08:45	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 DESPUÉS DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
23/07/2026	08:45	SEDIMENTADOR 1	N.A	N.A	N.A	N.A
23/07/2026	08:45	SEDIMENTADOR 2	N.A	N.A	N.A	N.A
23/07/2026	08:45	SALIDA FILTRO UV	6.65	1059	19.03	27

Novedades registradas:

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1828

• ENTRADA REJILLA: En la estación de bombeo se observa presencia de un roedor y gran cantidad de granos de igual manera en la canaleta parshall hay más concentración de sólidos suspendidos en la cámara de entrada, se programa la limpieza del desarenador para el viernes 24 de julio, se solicita apoyo para desocupar decanter debido a observación de cambio de color y aumento en la concentración, por medio de las recirculaciones que se programaron durante una hora y un purga de cinco minutos en ambos tanques, la segunda recirculación se realizó durante una hora en cada tanque

• SALIDA FILTRO UV: Se requiere programar recirculación de 20 minutos en modo paralelo para verificación de valores de oxígeno disuelto y evaluar permanencia de agente químico

Monitoreo del 24 de julio de 2026

Fecha	Hora	Punto de muestreo	pH	Conduct. (µS/cm)	Temp (° C)	OD (%)
24/07/2026	09:10	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
24/07/2026	09:10	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
24/07/2026	09:10	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
24/07/2026	09:10	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
24/07/2026	09:10	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
24/07/2026	09:10	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
24/07/2026	09:10	TANQUE DE AIREACIÓN 1 SECCIÓN 4 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
24/07/2026	09:10	TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 4 DESPUÉS DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN	N.A	N.A	N.A	N.A
24/07/2026	09:10	SALIDA FILTRO UV	N.A	N.A	N.A	N.A

Novedades registradas:

• TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 30 MIN: Nivel freático: pH 7,01, oxigeno disuelto :6,62, conductividad :339, temperatura:17,82, solidos disueltos:170.

• TANQUE DE AIREACIÓN 2 SECCIÓN 2 ANTES DE RECIRCULACIÓN - 60 MIN: Se realiza verificación del oxígeno disuelto en todas las secciones de los tanques de aireación, se recomienda la limpieza del desarenador y de las espumas en los tanques

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1626

- SALIDA FILTRO UV: Tomando como refrencia los resultados del análisis de laboratorio se recomienda purgar el sabado 25 de julio, 26 de julio, 27 de julio media hora en la mañana y media hora en la tarde

Análisis gráfico por parámetro

A continuación, se presenta el comportamiento de cada parámetro fisicoquímico a lo largo del periodo evaluado, comparando los principales puntos del proceso: entrada/pretratamiento, tanques de aireación 1 y 2 (medición antes de recirculación, 30 min), sedimentación (promedio de sedimentadores 1 y 2) y salida del filtro UV. Los valores corresponden al promedio de los registros disponibles en el formato F2-LA-002 para cada fecha; las jornadas del 14 y 24 de julio no cuentan con lectura de pH, conductividad, temperatura, OD ni SDT en el formato estándar (únicamente sólidos sedimentables), por lo cual dichas fechas no aparecen en las gráficas de esos parámetros.

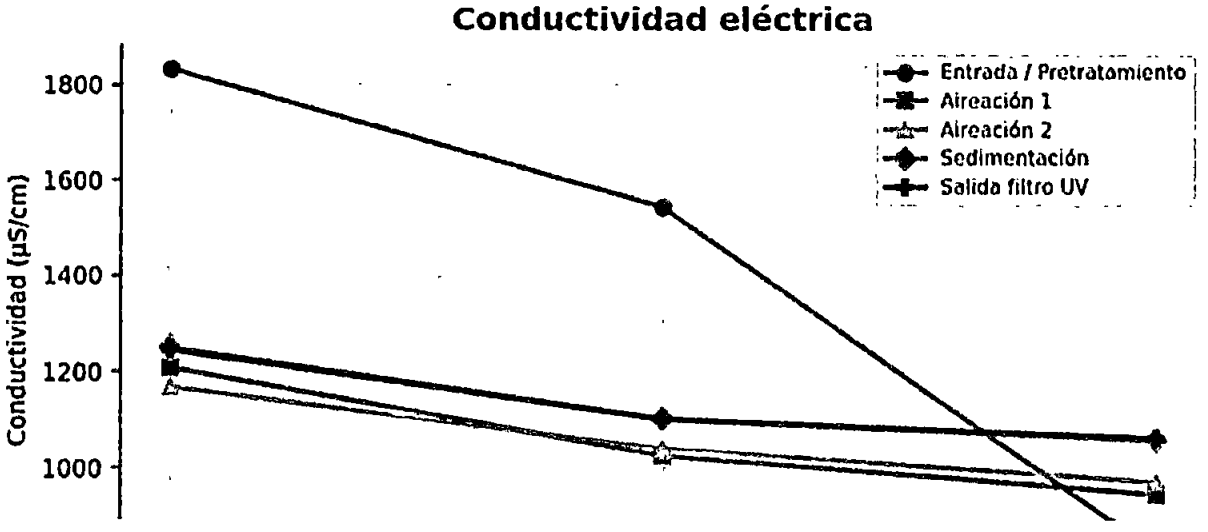
9.4.1 pH

El pH evidencia con claridad la divergencia entre el proceso biológico y el resto del sistema. Mientras la entrada y la salida del filtro UV se mantienen en un rango relativamente estable (7.5–8.3 y 6.7–7.6 respectivamente), los tanques de aireación 1 y 2 muestran una caída sostenida a lo largo del periodo, pasando de valores cercanos a 7.0–7.3 el 16 de julio a 5.5–5.7 el 23 de julio, confirmando la tendencia de acidificación progresiva del reactor biológico.

9.4.2 Conductividad eléctrica

La conductividad presenta una tendencia decreciente generalizada en todos los puntos hacia el final del periodo, especialmente entre el 21 y el 23 de julio, donde los valores en la entrada caen de cerca de 1,545 a 827 µS/cm en promedio. Esta caída simultánea en todos los puntos del proceso sugiere un cambio en la composición del afluente (posible dilución por aguas de infiltración o lluvia) más que un fenómeno exclusivo del reactor biológico.

9.4.3 Temperatura



SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com
SGS
CO07/1828

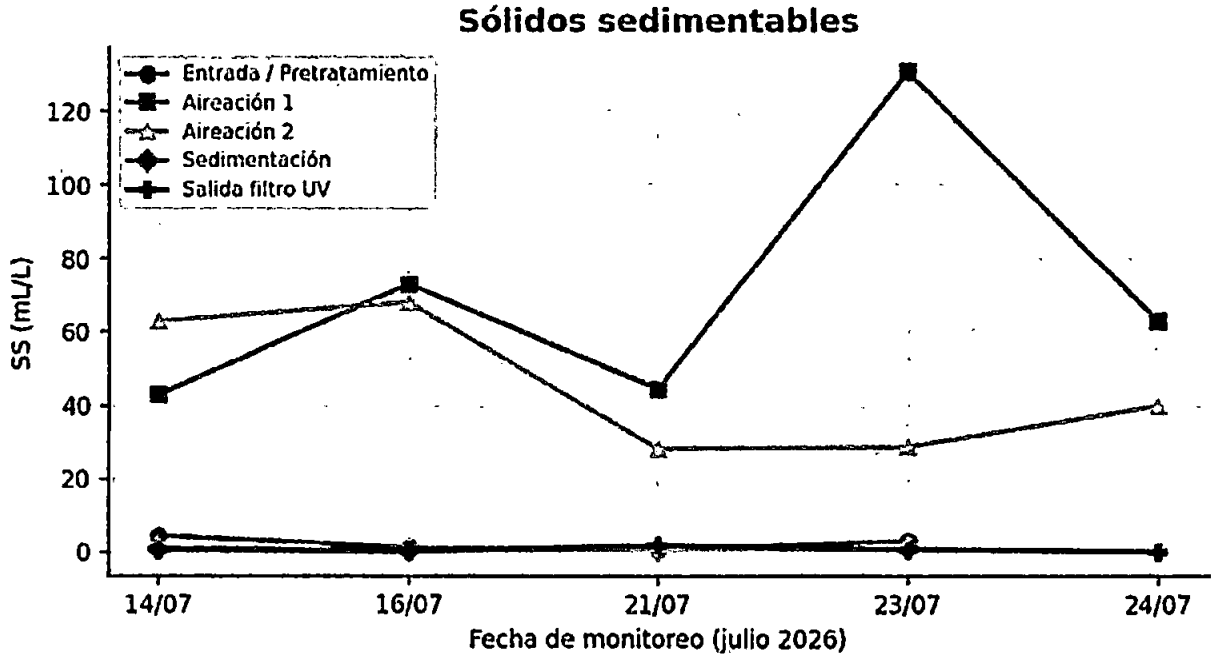
La temperatura se mantuvo relativamente estable durante el periodo, en un rango aproximado de 18.8 °C a 20.6 °C en todos los puntos de monitoreo, sin variaciones abruptas entre unidades ni entre fechas. Esta estabilidad térmica indica que la temperatura no fue un factor determinante en las desviaciones observadas en pH y oxígeno disuelto durante julio.

9.4.4 Oxígeno disuelto (OD)

El oxígeno disuelto muestra los valores más bajos y erráticos precisamente en los tanques de aireación, con concentraciones frecuentemente inferiores a 1.5 mg/L, muy por debajo de lo requerido para un metabolismo aerobio eficiente. Se destaca un valor atípico de 25.8 mg/L registrado en la salida del filtro UV el 21 de julio, muy por encima del resto de la serie; dado que no es consistente con el comportamiento habitual de este punto (1.7–4.0 mg/L en las demás fechas), se recomienda verificar este dato puntual en el registro original o repetir la medición, ya que podría corresponder a un error de lectura o de digitación del equipo.

9.4.5 Sólidos sedimentables (SS)

Los sólidos sedimentables son sistemáticamente más altos en los tanques de aireación que en cualquier otro punto del proceso, con el valor máximo del periodo (130.7 mL/L en promedio) registrado en el tanque de aireación 1 el 23 de julio, coincidiendo con el punto de mayor acidificación. La entrada, la sedimentación y la salida del filtro UV se mantienen en valores bajos y estables (generalmente inferiores a 3 mL/L), lo que indica que la afectación se concentra específicamente en el reactor biológico y no se traslada de forma significativa al efluente final.



9.4.6 Sólidos disueltos totales (SDT)

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com
SGS
CO07/1826

El SDT sigue un patrón muy similar al de la conductividad, como es de esperarse dado que ambos parámetros están directamente relacionados. Se observa una reducción progresiva desde el 16 hasta el 23 de julio en todos los puntos del proceso, con valores que pasan de un rango de 900–920 ppm a cerca de 415–635 ppm, reforzando la hipótesis de un cambio en la composición o dilución del afluente durante esos días.

. Comportamiento del pH en los tanques de aireación

El parámetro que presenta la desviación más crítica durante el periodo es el pH en los tanques de aireación 1 y 2. En los registros del formato F2-LA-002 (14 al 24 de julio) el pH en dichas unidades osciló entre 5.31 y 7.37 unidades, con un promedio de 6.09, ya por debajo del rango óptimo de proceso (6.5–8.5). La campaña especial del 24 de julio evidenció una condición considerablemente más severa: el pH en las ocho secciones monitoreadas de los tanques de aireación se ubicó entre 4.03 y 5.08 unidades, con un promedio de 4.38, es decir, en un rango claramente ácido e incompatible con la actividad óptima de la biomasa aerobia.

Esta tendencia de acidificación progresiva es consistente con el evento de contaminación por material de fresado asfáltico registrado en los tanques de aireación durante mayo–junio de 2026, documentado en informes técnicos previos, lo que sugiere que sus efectos persistían aún hacia finales de julio y que las medidas correctivas aplicadas hasta la fecha (extracción manual, ajuste de tiempos de purga y recirculación) no habían logrado restablecer completamente el equilibrio del proceso biológico.

· Oxígeno disuelto

El oxígeno disuelto (OD) en los tanques de aireación mostró un comportamiento errático durante el periodo, con valores en mg/L que oscilaron entre 0.0 y 3.28, muy por debajo de los niveles típicamente requeridos para sostener un metabolismo aerobio eficiente (usualmente >2 mg/L de forma sostenida). En la campaña especial del 24 de julio, el OD promedió 4.92 mg/L, valor que —si bien numéricamente superior— se registró bajo condiciones de pH fuertemente ácido, lo que indica que el oxígeno disponible no se está aprovechando de forma efectiva por la biomasa afectada.

·Sólidos sedimentables y presencia de material filamentoso

Los sólidos sedimentables (SS) en los tanques de aireación presentaron valores entre 17 y 200 mL/L, con un promedio de

54.5 mL/L, notablemente superiores a los observados en la entrada y en el efluente final, lo que refleja acumulación de biomasa y sólidos dentro del reactor biológico. El 16 de julio se reportó presencia de material filamentoso en el tanque de aireación 1 (sección 2), asociado típicamente a condiciones de bajo oxígeno disuelto, relación alimento/microorganismo desbalanceada o pH subóptimo, coherente con los hallazgos de los numerales 5.1 y 5.2.

·Calidad del afluente y eventos operativos en el pretratamiento

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1828

Durante el periodo se registraron varios eventos de interferencia física en la etapa de pretratamiento: el 21 de julio se observó taponamiento en la entrada preliminar y en la cámara de alivio por acumulación de textiles, granos y semillas, con un caudal de 37.8 L/s; el 23 de julio se identificó presencia de un roedor en la estación de bombeo y alta concentración de sólidos suspendidos en la cámara de entrada, además de cambio de color en el decantador, lo que motivó la programación de limpieza del desarenador. Estos eventos, aunque de naturaleza distinta a la acidificación biológica, evidencian la necesidad de reforzar la limpieza preventiva de las unidades de pretratamiento para proteger el proceso biológico aguas abajo.

El registro fotográfico de campo levantado durante las labores de mantenimiento respalda y complementa estas observaciones. Se evidenció una acumulación significativa de material sólido retenido (textiles, sólidos gruesos y natas) en el canal de rejas de entrada, que fue removido manualmente por el personal operativo mediante rastrillo, confirmando la magnitud del taponamiento reportado en la bitácora. Asimismo, se observó, en el canal de la canaleta Parshall, presencia de partículas oscuras de tipo granular en suspensión y flotación, de apariencia compatible con residuos de material de fresado asfáltico, lo que refuerza la hipótesis planteada en el numeral 5.1 sobre la persistencia de esta fuente de contaminación como factor asociado a la acidificación observada en los tanques de aireación. El personal de campo realizó las labores de limpieza y verificación utilizando los elementos de protección personal correspondientes (overol, botas de caucho y guantes), en línea con los protocolos de seguridad de la operación.

- Calidad del efluente final (salida filtro UV)

El pH en la salida del filtro UV se mantuvo en un rango de 6.65 a 7.55 unidades durante las jornadas monitoreadas, dentro de un margen más estable que el observado en los tanques de aireación, aunque con tendencia decreciente hacia el 23 de julio (6.78 y 6.65 en las dos mediciones de ese día). El 14 de julio se documentó que la concentración de sólidos sedimentables en este punto cumplía el límite de la Resolución 0631 de 2015; sin embargo, el 23 de julio se recomendó verificar nuevamente el oxígeno disuelto en modo paralelo y evaluar la permanencia del agente químico de tratamiento, lo que indica alerta operativa sobre la estabilidad del proceso de desinfección final.

9.5 Conclusiones

- El sistema biológico de la PTAR Cartagenita presentó, durante el periodo del 13 de Julio y el 01 Agosto de 2026, una condición de acidificación progresiva en los tanques de aireación 1 y 2, con valores de pH que llegaron a un promedio de 4.38 unidades en la campaña especial del 24 de julio, muy por debajo del rango óptimo de operación.

- Esta condición es consistente con la persistencia de los efectos del evento de contaminación por material de fresado asfáltico documentado en meses anteriores,

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS CO07/1828

sugiriendo que el proceso biológico no se había estabilizado completamente hacia finales de julio.

- El oxígeno disuelto mostró comportamiento inestable, con valores bajos y erráticos, y su disponibilidad efectiva para la biomasa se ve comprometida por el pH ácido predominante.

- La presencia de material filamentoso y los altos niveles de sólidos sedimentables en los tanques de aireación son consistentes con un proceso biológico bajo estrés.

- Se registraron eventos recurrentes de contaminación física en el pretratamiento (textiles, granos, semillas, presencia de roedores), que exigen mayor frecuencia de limpieza preventiva.

- El efluente final mostró parámetros relativamente más estables que el proceso biológico interno, aunque con señales de alerta hacia el final del periodo que ameritan seguimiento cercano y verificación analítica en laboratorio.

9.6 Recomendaciones

- Continuar y reforzar el plan de recuperación del pH en los tanques de aireación, evaluando la dosificación de un agente alcalinizante controlado, hasta restablecer el rango óptimo de 6.5–8.5 unidades.

- Mantener y ajustar según necesidad los tiempos de purga y recirculación implementados durante el periodo (aumento de purga a 10 minutos, recirculaciones de 45 a 60 minutos), evaluando su efectividad mediante mediciones de seguimiento diario mientras persista la condición ácida.

- Realizar la extracción manual del material filamentoso identificado y dar seguimiento a la relación alimento/microorganismo (F/M) para prevenir su proliferación.

- Ejecutar y verificar la limpieza programada del desarenador y de las cámaras de alivio, incrementando la frecuencia de retiro de sólidos gruesos (textiles, granos, semillas) en el pretratamiento.

- Dado que el registro fotográfico de campo evidenció partículas oscuras de apariencia compatible con material de fresado asfáltico en el canal de la canaleta Parshall, se recomienda realizar un muestreo puntual de este material para confirmar su naturaleza y evaluar si continúa ingresando al sistema desde una fuente externa, con el fin de eliminar de raíz la causa asociada a la acidificación de los tanques de aireación.

- Verificar el estado y la permanencia del agente químico utilizado en el proceso de desinfección UV, según lo señalado en el registro del 23 de julio, y confirmar mediante análisis de laboratorio el cumplimiento de los parámetros del efluente frente a la Resolución 0631 de 2015.

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com
SGS
CO07/1828

10. ELECTROMECÁNICA

El componente electromecánico de la PTAR II Sector Cartagenita permaneció en operación durante el período comprendido entre el 13 de Julio y el 01 Agosto de 2026, ejecutando las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo requeridas para garantizar la disponibilidad y confiabilidad de los motores, equipos hidráulicos, tableros eléctricos y sistemas de iluminación asociados al proceso de tratamiento.

Como parte de las actividades de operación y mantenimiento, se realizó el seguimiento permanente al estado de los equipos electromecánicos de las distintas zonas de proceso, así como de la subestación eléctrica y la infraestructura general de la planta, atendiendo oportunamente las novedades identificadas durante las inspecciones.

10.1 Seguimiento del Mantenimiento Electromecánico

Durante el período reportado se adelantaron labores de mantenimiento preventivo y correctivo sobre los equipos electromecánicos de la planta, con énfasis en motores, equipos hidráulicos, elementos de protección eléctrica y sistemas de iluminación. Las actividades ejecutadas permitieron mantener la operación continua de los procesos de pretratamiento, aireación, sedimentación y manejo de lodos, así como preservar las condiciones adecuadas de la subestación eléctrica y la infraestructura asociada. A continuación, se presenta el seguimiento realizado organizado por zona de proceso.

10.1.1 Zona 1 – Pretratamiento

Se hizo seguimiento al estado del motor de la compuerta de esta zona, sobre el cual se ejecutó el mantenimiento y bobinado correspondiente para restablecer sus condiciones normales de operación. Igualmente, se dio seguimiento al armado del motor y del equipo hidráulico asociado al sistema de compuertas quedando pendiente por instalar .

10.1.2 Zona 2 – Aireación

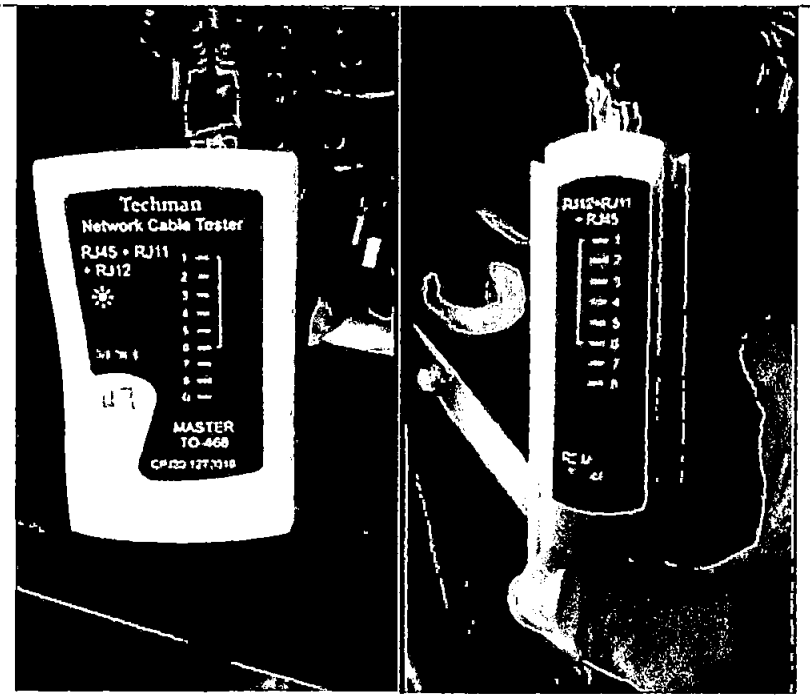
La revisión periódica del log de activación y desactivación de los sopladores permitió identificar eventos de intermitencia en la comunicación de estos equipos con el sistema de control, registrados y documentados con fecha y hora de ocurrencia. La inspección inicial, enfocada en los componentes de comunicación del Centro de Control de Motores CCM-1, verificó el enlace entre el PLC principal y el PLC que controla los sopladores sin evidenciar fallas físicas evidentes en cableado, conectores ni puertos de red, por lo que el diagnóstico se orientó preliminarmente hacia una posible afectación del Watchdog de los controladores.

Durante la segunda quincena del mes se profundizó la revisión de la conexión entre ambos PLC en el CCM-1 y se identificó y corrigió una falla en dicha conexión, lo que permitió restablecer una comunicación estable entre el PLC principal y el PLC de los sopladores y eliminar los eventos de intermitencia reportados. Con este resultado se descarta el Watchdog como causa raíz y se

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
0007/1828

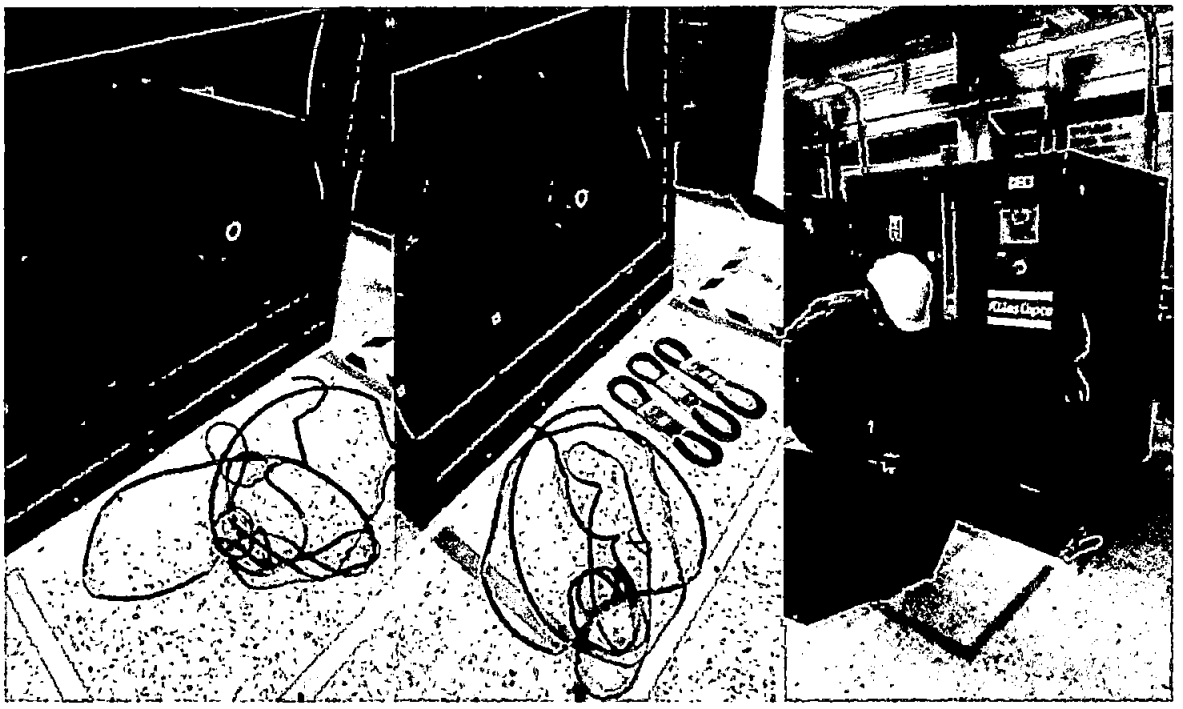
confirma que la novedad se originaba en la conexión física reparada. Durante todo el periodo de diagnóstico no se presentaron afectaciones sobre el proceso biológico, ya que el oxígeno disuelto se mantuvo estable dentro del rango de 1.6 a 2.4 mg/L.



Reparación de la conexión PLC – Sopladores, CCM-1

De manera complementaria, se realizó el diagnóstico del Soplador 3, en el cual se identificó desgaste avanzado en las correas de transmisión como causa de las novedades observadas en su operación. Se procedió con el cambio de las correas, quedando el equipo operando con parámetros normales de funcionamiento.

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com
SGS
CO07/1828



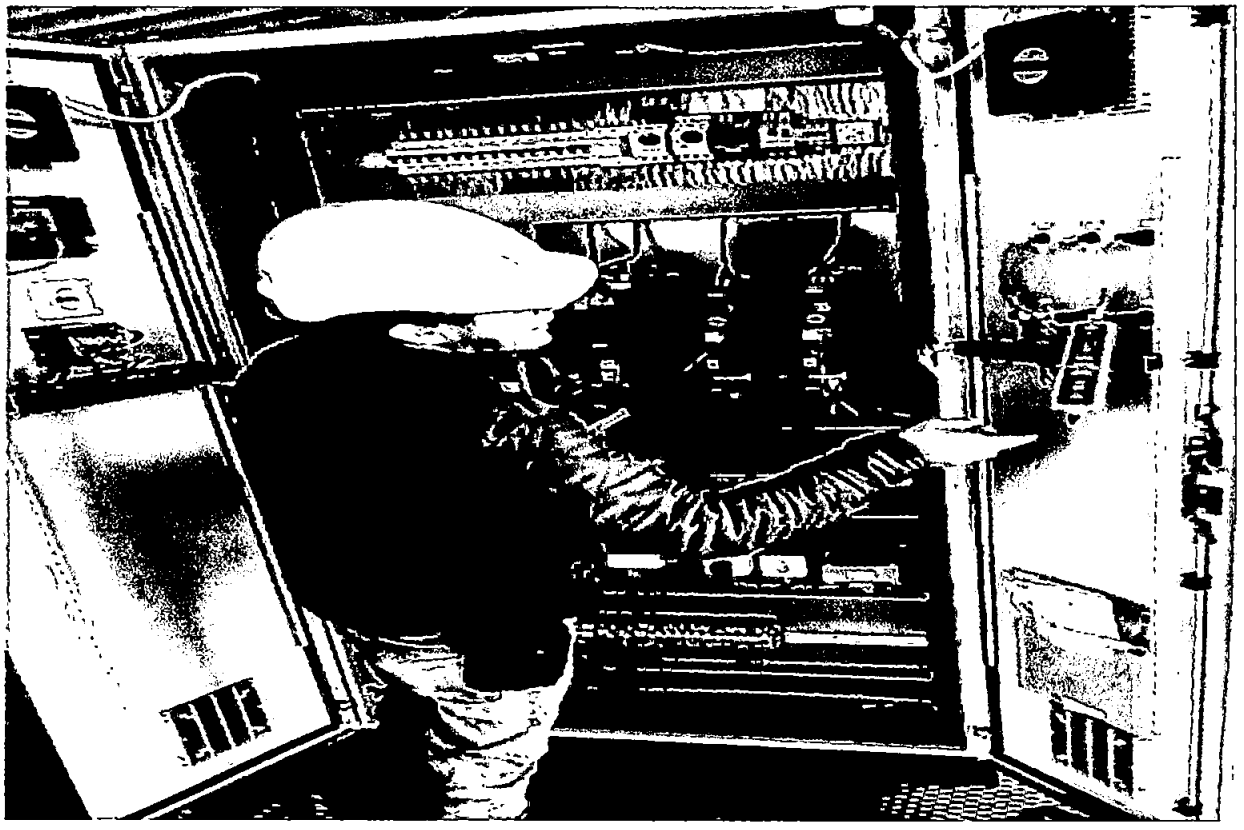
Diagnóstico y cambio de correas — Soplador 3

10.1.3 Zona 3 – Sedimentación y Manejo de Lodos

Se efectuó la revisión de los motores asociados al sistema de dosificación de polímeros, verificando su estado general de funcionamiento. Como resultado de la revisión, se adelantó la gestión de cotización de variadores de velocidad para el motor del sistema de polímeros, actividad que se encuentra en trámite a la fecha de corte del presente informe. También se revisa el cableado de control y se da un ajuste a la conexión de potencia de todo el tablero del decanter

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
0007/1828



10.1.4 Subestación Eléctrica e Infraestructura General

Se Hace inspección .general a la infraestructura en mt y bt se encuentra en los parámetros normales se programa revisión preventiva al tablero de el banco de condensadores Se realizó una prueba de funcionamiento continuo del grupo electrógeno durante un periodo de 4 horas, con el objeto de mitigar los riesgos de corrosión atmosférica y oxidación por inactividad. El procedimiento asegura la evaporación de humedad retenida en los sistemas de escape y admisión, además de renovar la capa protectora de aceite en las camisas, pistones y cojinetes, manteniendo la integridad operativa del equipo

10.2 Inspección y Mantenimiento de Equipos Electromecánicos por Zonas

Se efectuó la inspección y el mantenimiento de los equipos electromecánicos que integran el proceso de tratamiento de la PTAR II Sector Cartagenita, organizada por zonas, así como de la subestación eléctrica y la infraestructura general de la planta.

10.2.1 Zona 1 – Pretratamiento

Se ejecutó el mantenimiento y bobinado del motor de la compuerta de esta zona, actividad orientada a restablecer sus condiciones normales de operación. De manera complementaria, se realizó el armado del motor y del equipo hidráulico asociado al

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1828

sistema de compuertas, verificando el correcto acople mecánico y el funcionamiento de sus componentes este está pendiente por instalar.

10.2.2 Zona 2 – Sedimentación y Manejo de Lodos

Se efectuó la revisión de los motores asociados al sistema de dosificación de polímeros, verificando su estado general de funcionamiento. Como resultado de la revisión, se adelantó la gestión de cotización de variadores de velocidad para el motor del sistema de polímeros, actividad que se encuentra en trámite a la fecha de corte del presente informe.

10.2.3 Subestación Eléctrica e Infraestructura General

Se realizó inspección de la bomba encargada de bajar el nivel freático de la subestación eléctrica, garantizando condiciones adecuadas de operación del recinto. Adicionalmente, se llevó a cabo la inspección de los tableros eléctricos de la planta y la termografía de la subestación, actividades orientadas a verificar el estado de las conexiones y prevenir posibles fallas por sobrecalentamiento. Por último, se atendió el arreglo del cableado de iluminación perimetral, restableciendo el servicio de alumbrado en el tramo afectado,se encuentra trabajando dentro los parámetros normales .

Las actividades desarrolladas permitieron confirmar que los equipos electromecánicos de las cuatro zonas de proceso, así como la subestación eléctrica y la infraestructura general de la planta, continuaron operando de manera adecuada. Las novedades identificadas durante el período fueron atendidas oportunamente dentro del alcance de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo.

10.3 Estado de Actividades Electromecánicas Ejecutadas

A continuación, se presenta el resumen de las actividades electromecánicas ejecutadas durante el período comprendido entre el 13 de Julio y el 01 Agosto de 2026.

Tabla. Estado de actividades electromecánicas ejecutadas – PTAR II Sector Cartagenita.

Zona / Área	Equipo / Sistema	Actividad Ejecutada	Estado
Zona 1 – Pretratamiento	Motor de compuerta	Mantenimiento y bobinado del motor por instalación	PENDIENTE
Instalaciones Internas	Secamanos (baños)	Instalación de secamanos en los dos baños	EJECUTADO
Subestación e Infraestructura General	Grupo electrógeno	Prueba de funcionamiento continuo (4 horas)	EJECUTADO
Instalaciones Internas	Instalación interna de (baño)	Instalación interna de (baño)	EJECUTADO

Fuente: PTAR Cartagenita

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com
SGS
CO07/1826

La información presentada evidencia que las actividades electromecánicas ejecutadas durante el período permitieron mantener la disponibilidad y confiabilidad de los equipos de las distintas zonas de proceso, así como de la subestación eléctrica y la infraestructura general de la planta. Las intervenciones de mantenimiento preventivo y correctivo, entre ellas el bobinado del motor de compuerta, el armado del equipo hidráulico, el cambio del contactor del soplador 2, el ajuste de la bomba de nivel freático de la subestación, la termografía de la subestación, la inspección de tableros eléctricos y el arreglo del cableado de iluminación perimetral, fueron atendidas oportunamente dentro del alcance de las actividades programadas están trabajando normal.

Como actividad pendiente de cierre se mantiene la cotización de variadores de velocidad para el motor del sistema de dosificación de polímeros, la cual se encuentra EN TRÁMITE ante los proveedores a la fecha de corte del presente informe. Su ejecución permitirá optimizar el control de velocidad del sistema de dosificación y fortalecer la confiabilidad operacional del proceso de manejo de lodos de la PTAR II Sector Cartagenita.

SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
CO07/1828

ANEXO 1

Presupuesto -Factura

PTAR II SECTOR CARTAGENITA FACATATIVÁ CUNDINAMARCA

RESUMEN PRESUPUESTO OPERACIÓN

COSTO OPERACIÓN 20 DIAS PRORROGA

13 Julio al 01 de Agosto

ITEMS	DESCRIPCIÓN DEL PERSONAL A CARGO	Unidad	Cant.	Valor Mesual	% Dedicacion	Factor Multiplicador (%)	Valor Total x 30 dias		VALOR
A	**OPERACIÓN**								
1	Operario Diurno	U	3,00	$ 5.003.400,00	1,00	1,80	$ 27.018.360,00	3,00	$ 18.012.240,00
2	Operario Noctuirno	U	1,00	$ 5.003.400,00	1,00	1,80	$ 9.006.120,00	1,00	$ 6.004.080,00
3	Todero	U	1,00	$ 5.003.400,00	1,00	1,80	$ 9.006.120,00	1,00	$ 6.004.080,00
4	Analista de Laboratorio Ingeniero Ambiental	U	1,00	$ 6.500.000,00	0,40	1,80	$ 4.680.000,00	1,00	$ 3.120.000,00
5	Ingeniero de Automatización Y/o Electronico	U	1,00	$ 6.500.000,00	0,40	1,80	$ 4.680.000,00	1,00	$ 3.120.000,00
6	Jefe Planta Operador	U	1,00	$ 6.500.000,00	1,00	1,80	$ 11.700.000,00	1,00	$ 7.800.000,00
7	Civil Esp Hidraulica Y/o Ing Sanitario	U	1,00	$ 6.500.000,00	1,00	1,80	$ 11.700.000,00	1,00	$ 7.800.000,00
8	Técnico Electromecánico	U	1,00	$ 5.500.000,00	0,40	1,80	$ 3.960.000,00	1,00	$ 2.640.000,00
9									
	SUBTOTAL MES						**$ 81.750.600,00**		**$ 54.500.400,00**
	IVA					**19%**	**$ 15.532.614,00**		**$ 10.355.076,00**
	TOTAL MES OPERACIÓN						**$ 97.283.214,00**		**$ 64.855.476,00**
B	**COSTOS DE INSUMOS HERRAMIENTAS QUIMICOS, COMPONENTES Y CONSUMIBLES EN TRATAMIENTO**								
10	Polimeros + Cal	GLOBAL	1,00	$ 2.345.000,00			$ 2.345.000,00	1,00	$ 1.563.333,33
	TOTAL COSTOS DE INSUMOS Y CONSUMIBLES MES						**$ 2.345.000,00**		**$ 1.563.333,33**
C	**DISPOCISION DE LODOS**								
11	Dispocision Final de Lodos	M3	10,0	1.908.000,00			$ 19.080.000,07	1,00	$ 12.720.000,05
	TOTAL COSTOS DISPOSICION DE LODOS MES						**$ 19.080.000,07**		**$ 12.720.000,05**
D	**MANTENIMIENTOS MENORES REPUESTOS MENORES - BIENES Y SERVICIOS**								
12	Stock Repuesto Menores (Correas, Breakers , Grasa,Aceites Hidraulicos)	GLOBAL	1,00	6.035.000,00			$ 6.035.000,00		$ 4.023.333,33
13	Elementos de Seguridad Industrial + elementos de aseo, limpieza y Desinfeccion + Lonas + Bolsas	GLOBAL	1,00	5.313.400,00			$ 5.313.400,00		$ 3.542.266,67
14	Reactivos para el mantenimiento preventivo de calibracion , instrumentacion	GLOBAL	1,00	3.315.000,00			$ 3.315.000,00		$ 2.210.000,00
15	Adecuacion Infraestructura Fisica, Fortalecimientos de la planta fisica, (Poda,Pinturas , Anticorrosivos, Soldaduras)	GLOBAL	1,00	3.690.000,00			$ 3.690.000,00		$ 2.460.000,00
	TOTAL REPUESTOS MENORES MES						**$ 18.353.400,00**		**$ 12.235.600,00**
E	**SUB TOTAL COSTOS DIRECTOS A+B+C+D x 30**						**$ 137.061.614,07**		**$ 91.374.409,38**
G	**TOTAL COSTOS DIRECTOS**						**$ 137.061.614,07**		**$ 91.374.409,38**
F	**COSTOS INDIRECTOS**								
16	ADMINISTRACIÓN 30%	MES	1,50				$ 41.118.484,22		$ 27.412.322,81
17	UTILIDAD 6%	MES	1,50				$ 8.223.696,84		$ 5.482.464,56
18	IVA 19% DE LA UTILIDAD	MES	1,50				$ 1.562.502,40		$ 1.041.668,27
19	OTROS	MES	1,00				$ -		$ -
G	**SUB TOTAL COSTOS INDIRECTOS**						**$ 50.904.683,47**		**$ 33.936.455,64**
	TOTAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO MES						**$ 187.966.297,55**		**$ 125.310.864,50**

MIROAL INGENIERIA SAS

Resolución DIAN No. 18764097939537 de fecha 01/09/2025

Numeración Autorizacion del MFE 320 al MFE 400 Vigencia 12 Meses

Actividad Económica 4112, 4290 ICA Bogotá 8.66 x 1000

MIROAL INGENIERIA

N.I.T. 830053973-1

Régimen Común

FACTURA ELECTRONICA DE VENTA

MFE 347

Señores : EMPRESA DE AGUAS DE FACATATIVA,ACUEDUCTO,ASEO E.A.F SAS ESP

Nit 800188660

Dirección : CR 1 SUR 16 00

Teléfonos : 8425999

Ciudad : FACATATIVÁ

Fecha de Facturacion: 31 DE JULIO DE 2026

Fecha de Entrega : 31 DE JULIO DE 2026

Vencimiento : 30 DE AGOSTO DE 2026

Forma de Pago: 30 DIAS

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
	TERCER PERIODO DEL CONTRATO DE OBRA N.C-2026-54 CUYO OBJETO ES	1	94,831,893.82	94,831,893.82
	LA OPERACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES			
	SECTOR CARTAGEMITA PTAR II EN EL MUNICIPIO DE FACATATIVA			
	ADMINISTRACION	1	23,707,973.46	23,707,973.46
	UTILIDAD	1	5,689,913.63	5,689,913.63
	PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL 13 DE JULIO Y EL 1 DE AGOSTO 2026			

SON: CIENTO VEINTICINCO MILLONES TRESCIENTOS DIEZ MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO PESOS CON 50 CENTAVOS

VALOR BRUTO	124,229,780.91
AMORTIZACION ANTICIPOS	0.00
SUBTOTAL	124,229,780.91
I.V.A.	1,081,083.59
TOTAL	125,310,864.50

Esta factura de compra venta se asimila a una letra de cambio (art. 774 del Codigo de Comercio) y las partes excusan el protesto tanto para la aceptación como para el pago de la presente factura cambiaria. Vencido el plazo cobraremos intereses de mora a la tasa maxima legal.

CUFE: b661a6e4fd3caba9f274c17656f2c9b54a3a58f2714f916b29ffbed7ba43aa1029f582f31ddd534ef4278f2f6c533f66

REPRESENTACION GRAFICA DE LA FACTURA

FECHA DE TIMBRADO DOCUMENTO ELECTRONICO: 2026-07-31 12:58:38-05:00

Aprobado por:	Revisado por:	Firma y sello:	Firma y sello del comprador:

Contrato C 54

PERIODO 3 (19 dias)
03 JULIO - 31 JULIO
PERIODO 3 (19 DIAS)

B	COSTOS DE INSUMOS HERRAMIENTAS QUIMICOS, COMPONENTES Y CONSUMIBLES EN TRATAMIENTO								
10	Polimeros + Cal	GLOBAL	0,63	$ 2.345.000,00			$ 1.485.166,67		

Foto No.: 1



Descripción:

CAL HIDRATADA

Contrato C 54

						PERIODO 3 (19 dias) 13 JULIO - 31 JULIO	
						PERIODO 3 (19 DIAS)	
C	DISPOCISION DE LODOS						
11	Dispocision Final de Lodos	M3	6,28	1.908.000,00	$ 11.980.091,58		

Foto No.: 1

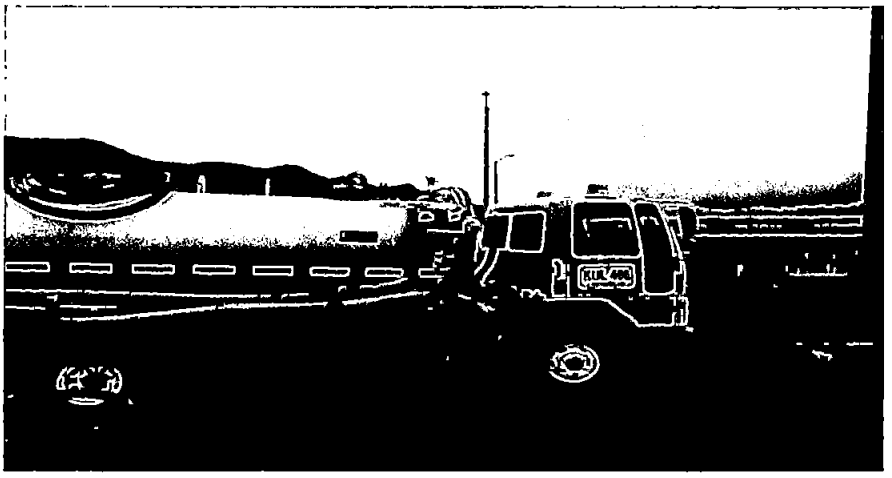


Foto No.: 2

MAGNUS AMBIENTALES S.A.S

CERTIFICADO DE TRATAMIENTO Y VERTIMIENTO DE AGUAS RESIDUALES ARD Y ARND

MAGNUS AMBIENTALES SAS con permiso de vertimiento otorgado por EAMOS ESP municipio de Mosquera - Cundinamarca, mediante radicado interno N°.840-3800-24 de 10 de diciembre de 2024, procesos acordes con los objetivos del desarrollo sostenible.

CERTIFICA: MIROAL INGENIERIA S.A.S

NIT:830053973-1

UBICADA EN: PTAR II CARTAGENITA MUNICIPIO DE FACATATIVA

En la fecha 28 de Julio del año 2026 entrego la PTAR 6,28 M3 de aguas residuales domésticas (no peligrosas), para ser tratadas por el sistema fisicoquímico biológico con humedal artificial de flujo subsuperficial vertical para su vertimiento por medio de red de alcantarillado cumpliendo con los parámetros de la resolución 0631 de 2015.

Nota: Este documento NO es válido sin el código QR, el cual valida su autenticidad.

Gerente General
MAGNUS AMBIENTALES SAS

Contrato C 54

								PERIODO 3 (19 dias) 13 JULIO - 31 JULIO PERIODO 3 (19 DIAS)	
D	Stock Repuesto Menores (Correas, Breakers , Grasa,Aceites Hidraulicos)								
12	Stock Repuesto Menores (Correas, Breakers , Grasa,Aceites Hidraulicos)	GLOBAL	0,63	6.035.000,00			$ 3.822.166,67		

Foto No.: 1





Foto No.: 2 Fecha:



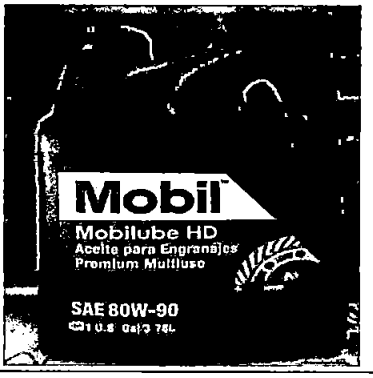


Foto No.: 1 Fecha:

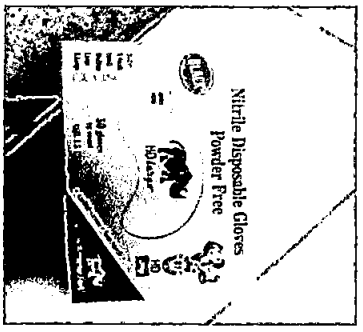


Contrato C 54

								PERIODO 3 (19 dias) 13 JULIO - 31 JULIO	
D	Stock Repuesto Menores (Correas, Breakers , Grasa,Aceites Hidraulicos)							PERIODO 3 (19 DIAS)	
14	Reactivos para el mantenimiento preventivo de calibracion , instrumentacion.	GLOBAL	0,63	3.315.000,00			$ 2.099.500,00		

Foto No.: 1

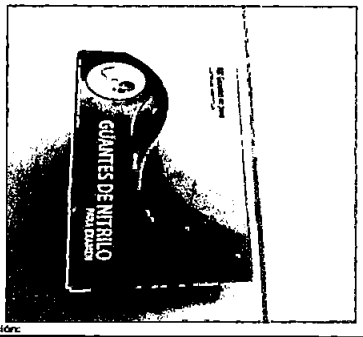


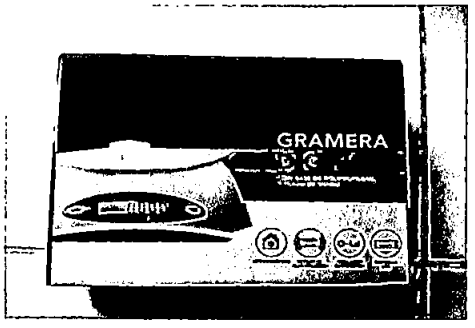


Descripción:

PATRON DE OXIGENO 0 | GUANTES DE NITRILO

Foto No.: 1 Fecha:





Descripción:

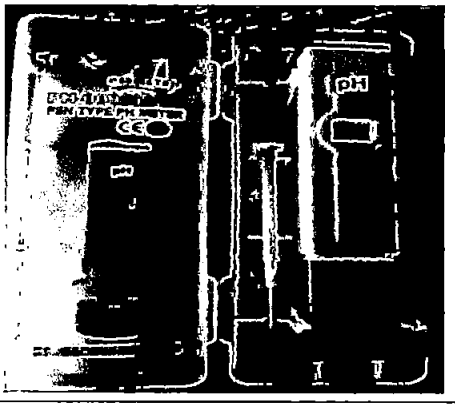
GUANTES DE NITRILO | GRAMERA DIGITAL

Contrato C 46

								PERIODO 10 (39 dias) 17 FEBRERO - 23 MARZO	
								PERIODO 10 (39 DIAS)	
14	Reactivos para el mantenimiento preventivo de calibracion , instrumentacion.	GLOBAL	0,63	3.315.000,00			$ 2.099.500,00		

Foto No.: 1





Descripción:

SOLUCION DE LIMPIEZA DE ELECTRODOS PARA SUSTANCIAS INORGANICAS | MEDIDIDOR DE PH POMETER PH-009(I)A

Contrato C 54

								PERIODO 3 (19 dias) 13 JULIO - 31 JULIO PERIODO 3(19 DIAS)	
15	Adecuacion Infraestructura Fisica, Fortalecimientos de la planta fisica, (Poda,Pinturas , Anticorrosivos, Soldaduras)	GLOBAL	0,63	3.690.000,00			$ 2.337.000,00		

Foto No.: 1





Descripción:

PINTURA Y RESANES FACHADA OFICINA

Foto No.: 1 Fecha:





Descripción:

PINTURA DE ESCALERAS OFICINA

BORDEO DE ANDENES

ANEXO 6

Registro Fotográfico-Operación

MIROAL INGENIERIA ESPECIALIZADA

REGISTRO FOTOGRAFICO ZONA 1

Objeto contractual:
OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CARTAGENITA SECTOR II

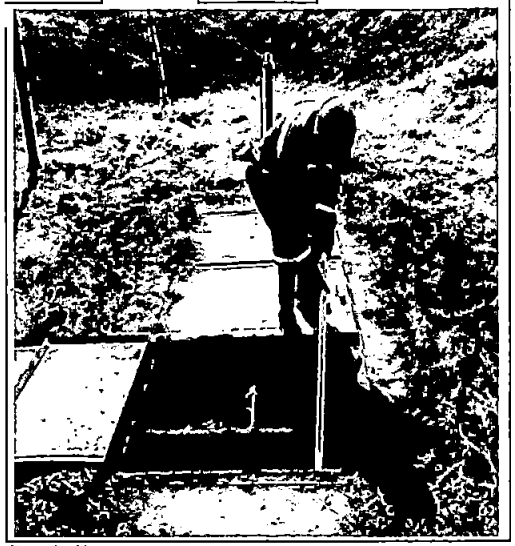
Contratante: MIROAL INGENIERA S.A.S
Supervisor: ING. JUAN FERNANDO PEDRAZA
Ubicación: BARRIO CARTAGENITA MUNICIPIO FACATATIVA

Foto No.: 1



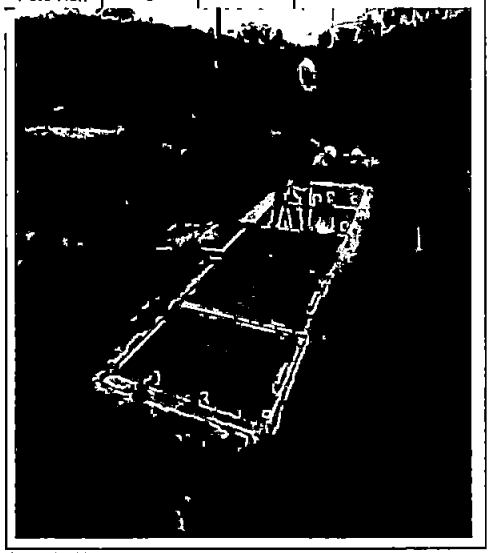
Descripción:
LIMPIEZA REJILLA DE CRIBADO ALIVIO

Foto No.: 2



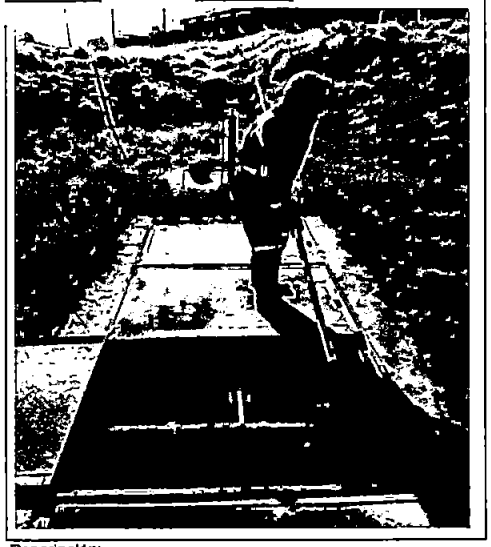
Descripción:
LIMPIEZA DE CANASTILLAS ALIVIO

Foto No.: 3



Descripción:
LIMPIEZA REJILLA DE CRIBADO ALIVIO

Foto No.: 4



Descripción:
LIMPIEZA REJILLA DE CRIBADO ALIVIO

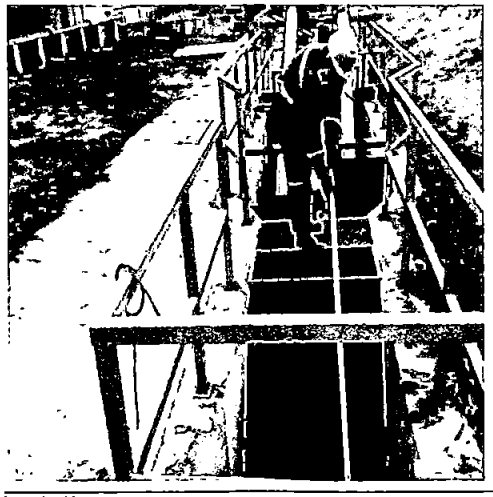
MIROAL INGENIERIA ESPECIALIZADA

REGISTRO FOTOGRAFICO

Objeto contractual:
OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CARTAGENITA SECTOR II

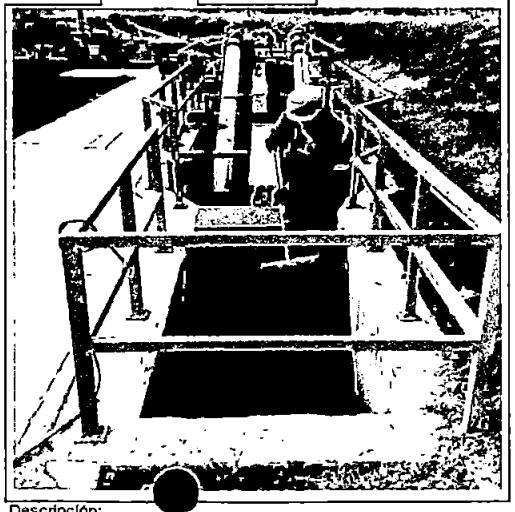
Contratante: MIROAL INGENIERA S.A.S
Supervisor: ING. JUAN FERNANDO PEDRAZA
Ubicación: BARRIO CARTAGENITA MUNICIPIO FACATATIVA

Foto No.: 1



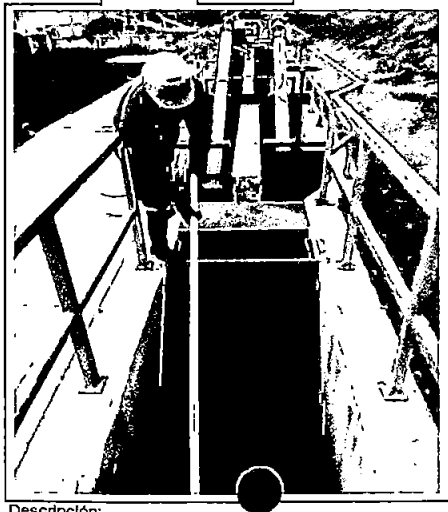
Descripción:
LIMPIEZA REJILLA DE CRIBADO PRELIMINAR

Foto No.: 2



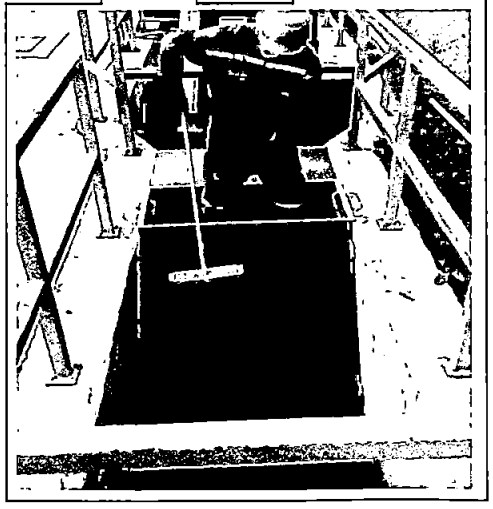
Descripción:
LIMPIEZA REJILLA DE CRIBADO PRELIMINAR

Foto No.: 3



Descripción:
LIMPIEZA REJILLA DE CRIBADO PRELIMINAR

Foto No.: 4



LIMPIEZA REJILLA DE CRIBADO PRELIMINAR

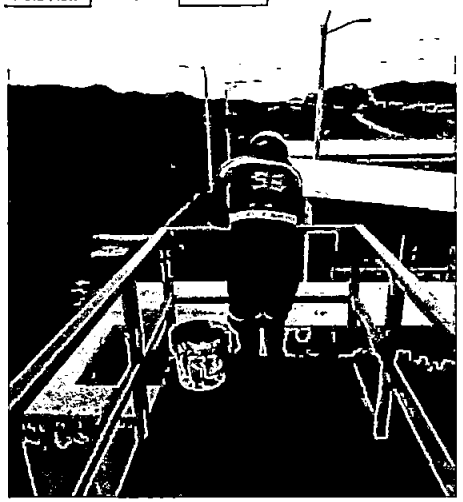
MIROAL INGENIERIA ESPECIALIZADA

REGISTRO FOTOGRAFICO ZONA 2

Objeto contractual:
OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CARTAGENITA SECTOR II

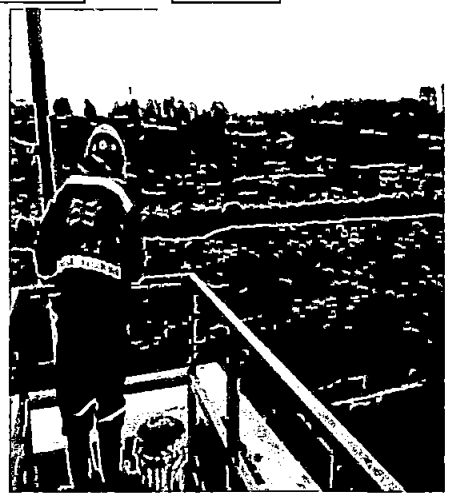
Contratante: MIROAL INGENIERA S.A.S
Supervisor: ING. JUAN FERNANDO PEDRAZA
Ubicación: BARRIO CARTAGENITA MUNICIPIO FACATATIVA

Foto No.: 1



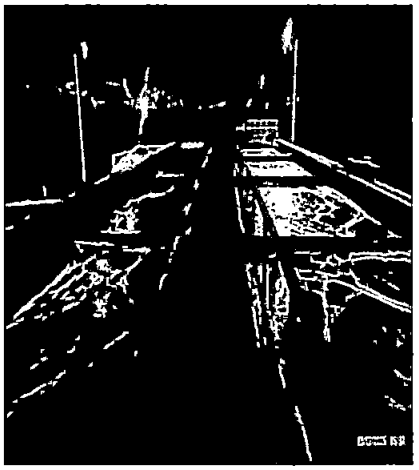
Descripción:
LIMPIEZA SALIDA VERTEDEROS DE AIREACION

Foto No.: 2



Descripción:
LIMPIEZA SALIDA VERTEDEROS DE AIREACION

Foto No.: 3



Descripción:
LIMPIEZA SALIDA VERTEDEROS DE AIREACION

Foto No.: 4



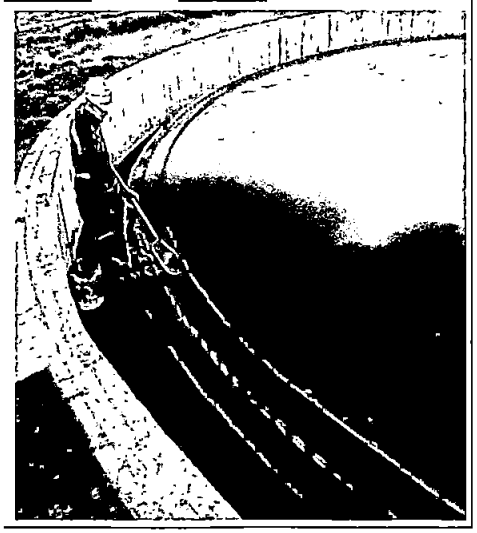
Descripción:
LIMPIEZA SALIDA VERTEDEROS DE AIREACION

REGISTRO FOTOGRAFICO ZONA 2

Objeto contractual:
OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CARTAGENITA SECTOR II

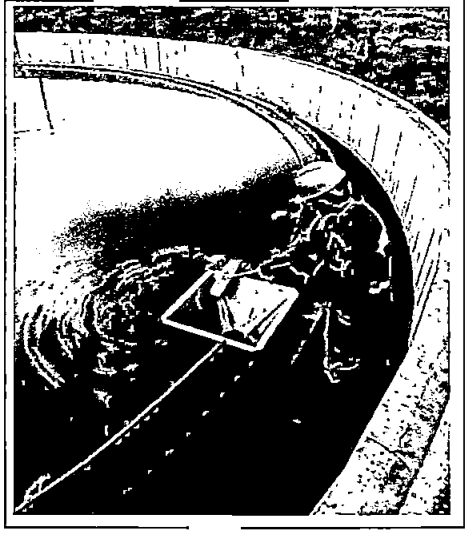
Contratante: MIROAL INGENIERA S.A.S
Supervisor: ING. JUAN FERNANDO PEDRAZA
Ubicación: BARRIO CARTAGENITA MUNICIPIO FACATATIVA

Foto No.: 1



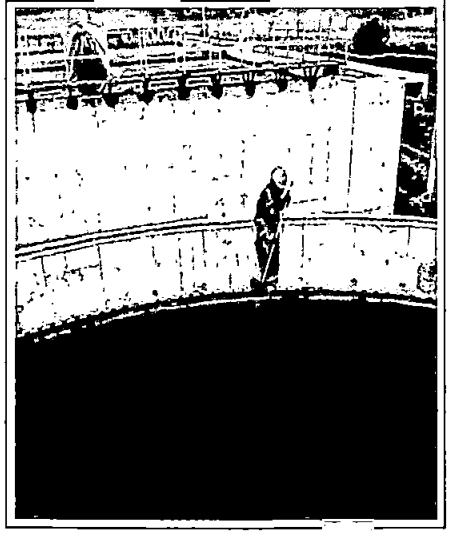
Descripción:
LIMPIEZA VERTEDERO DE SALIDA Y TRAMPA DE GRASAS SEDIMENTADOR 1

Foto No.: 2



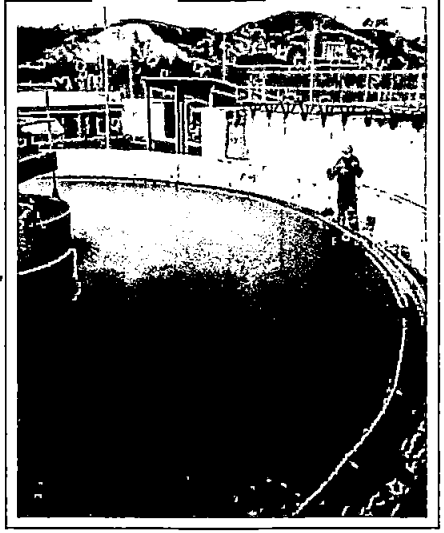
Descripción:
LIMPIEZA VERTEDERO DE SALIDA Y TRAMPA DE GRASAS SEDIMENTADOR 1

Foto No.: 3 Fecha:



Descripción:
LIMPIEZA VERTEDERO DE SALIDA Y CANAL DE SALIDA

Foto No.: 4



Descripción:
LIMPIEZA VERTEDERO DE SALIDA Y CANAL DE SALIDA

MIROAL INGENIERIA ESPECIALIZADA

REGISTRO FOTOGRAFICO ZONA 3

Objeto contractual: OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CARTAGENITA SECTOR II

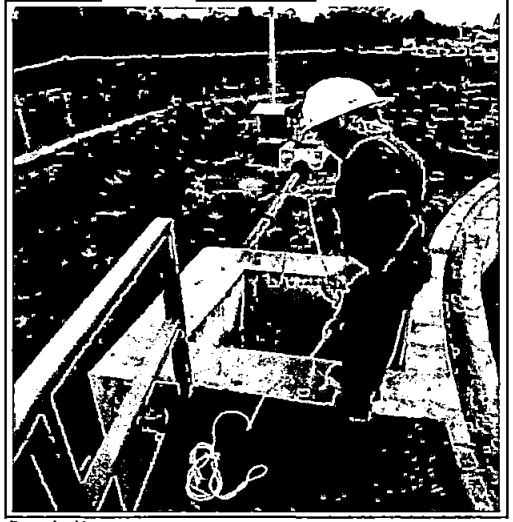
Contratante: MIROAL INGENIERA S.A.S
Supervisor: ING. JUAN FERNANDO PEDRAZA
Ubicación: BARRIO CARTAGENITA MUNICIPIO FACATATIVA

Foto No.: 1



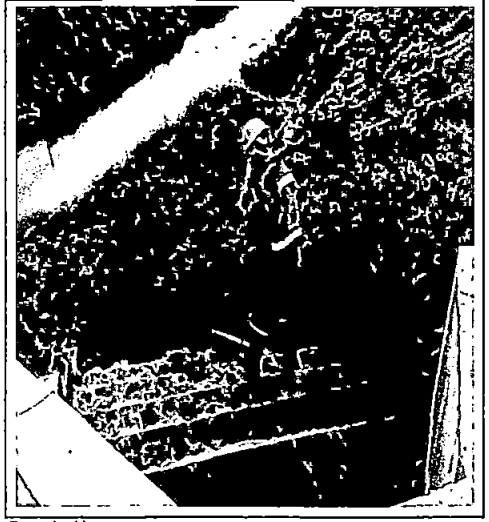
Descripción: TOMA DE MUESTRAS DE AGUA

Foto No.: 2



Descripción: TOMA DE MUESTRAS DE AGUA

Foto No.: 3



Descripción: LIMPIEZA CABEZAL DE DESCARGA

Foto No.: 4



Descripción: LIMPIEZA CABEZAL DE DESCARGA

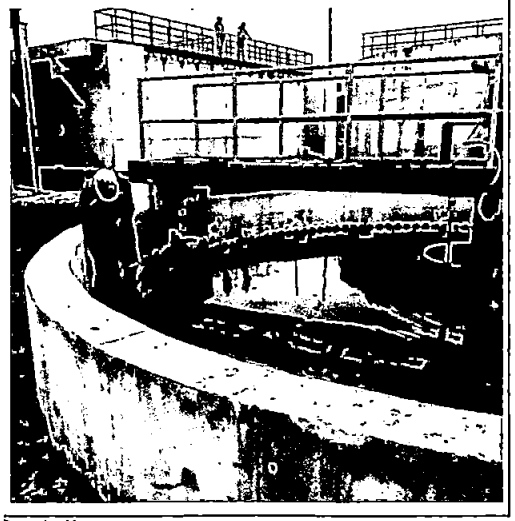
MIROAL INGENIERIA ESPECIALIZADA

REGISTRO FOTOGRAFICO ZONA 3

Objeto contractual: OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CARTAGENITA SECTOR II

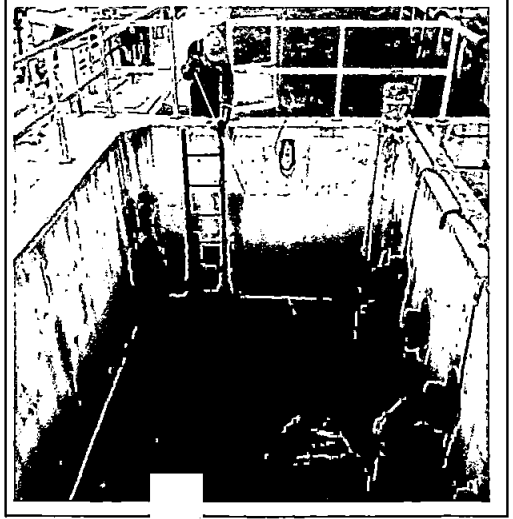
Contratante: MIROAL INGENIERA S.A.S
Supervisor: ING. JUAN FERNANDO PEDRAZA
Ubicación: BARRIO CARTAGENITA MUNICIPIO FACATATIVA

Foto No.: 1



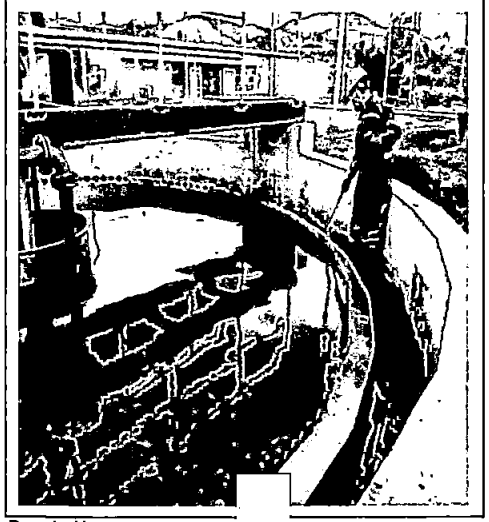
Descripción: LIMPIEZA ESPESADOR DE LODOS

Foto No.: 2



Descripción: RETIRO FLOTANTES TANQUE DE BOMBEO

Foto No.: 3



Descripción: LIMPIEZA ESPESADOR DE LODOS

Foto No.: 4



Descripción: LIMPIEZA CABEZAL DE DESCARGA

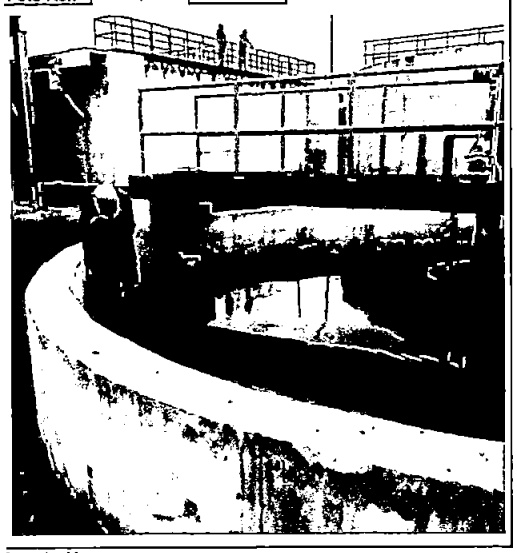
MIROAL INGENIERIA ESPECIALIZADA

REGISTRO FOTOGRAFICO ZONA 3

Objeto contractual: OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CARTAGENITA SECTOR II

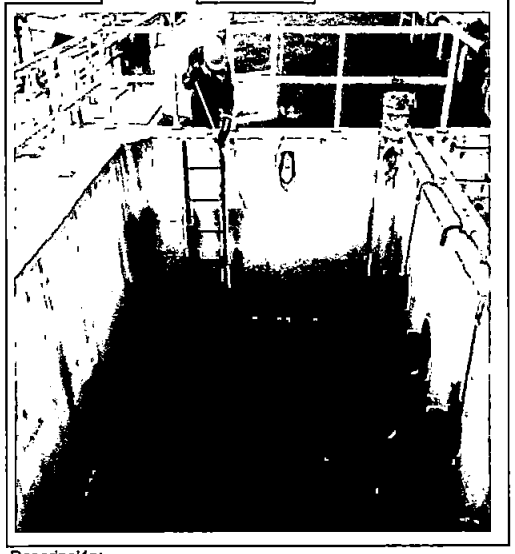
Contratante: MIROAL INGENIERA S.A.S
Supervisor: ING. JUAN FERNANDO PEDRAZA
Ubicación: BARRIO CARTAGENITA MUNICIPIO FACATATIVA

Foto No.: 1



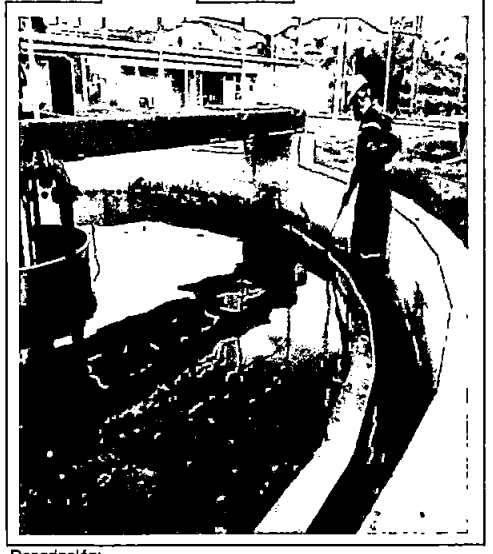
Descripción: LIMPIEZA ESPESADOR DE LODOS

Foto No.: 2



Descripción: RETIRO FLOTANTES TANQUE DE BOMBEO

Foto No.: 3



Descripción: LIMPIEZA ESPESADOR DE LODOS

Foto No.: 4



Descripción: LIMPIEZA CABEZAL DE DESCARGA

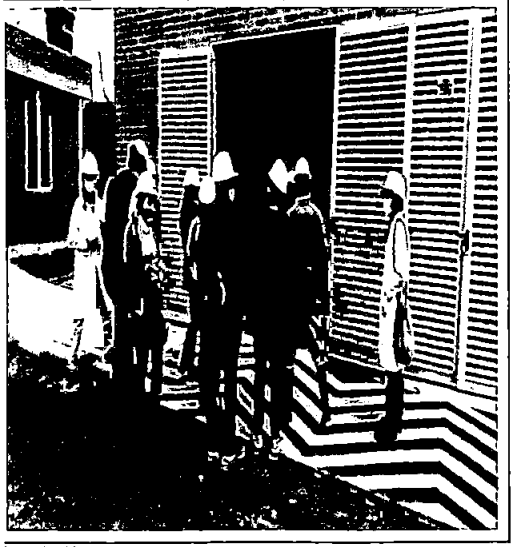
MIROAL INGENIERIA ESPECIALIZADA

REGISTRO FOTOGRAFICO ZONA 4

Objeto contractual: OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CARTAGENITA SECTOR II

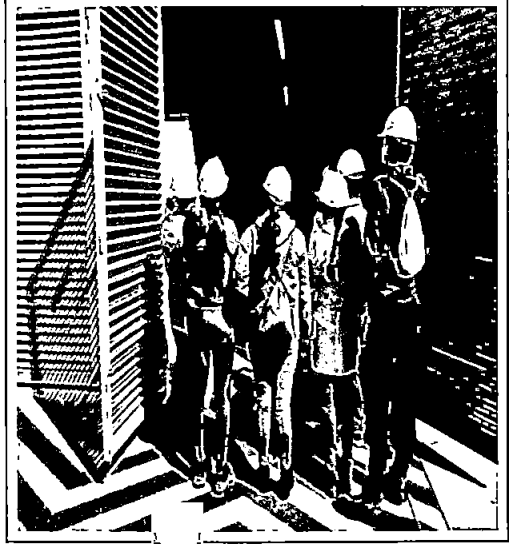
Contratante: MIROAL INGENIERA S.A.S
Supervisor: ING. JUAN FERNANDO PEDRAZA
Ubicación: BARRIO CARTAGENITA MUNICIPIO FACATATIVA

Foto No.: 1



Descripción: VISITA ESTUDIANTES JORGE TADEO

Foto No.: 2



Descripción: VISITA ESTUDIANTES JORGE TADEO

Foto No.: 3



Descripción: RECOLECCION SOLIDOS CANASTILLAS ALIVIO

Foto No.: 4



Descripción: RECOLECCION SOLIDOS CANASTILLAS ALIVIO

MIROAL INGENIERIA ESPECIALIZADA

REGISTRO FOTOGRAFICO

Objeto contractual:
OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CARTAGENITA SECTOR II

Contratante: MIROAL INGENIERA S.A.S
Supervisor: ING. JUAN FERNANDO PEDRAZA
Ubicación: BARRIO CARTAGENITA MUNICIPIO FACATATIVA

Foto No.: 1



Descripción:
CONTROL DE PESO DE RESIDUOS

Foto No.: 2



Descripción:
LIMPIEZA Y ASEO DE OFICINA

Foto No.: 3



Descripción:
LIMPIEZA CANALETA PARSHALL

Foto No.: 4



Descripción:
PURGA DE LODOS SEDIMENTADOR 1

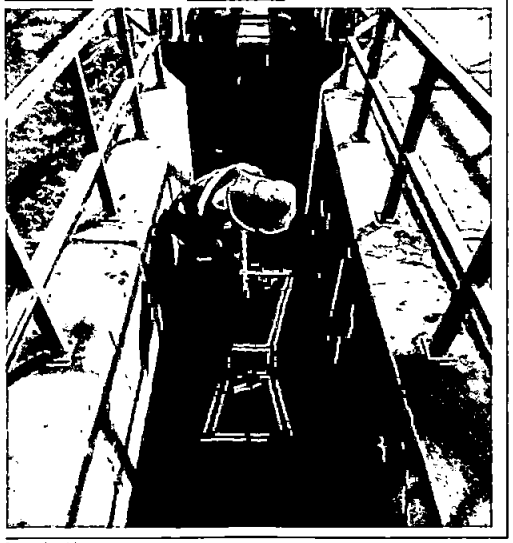
MIROAL INGENIERIA ESPECIALIZADA

REGISTRO FOTOGRAFICO

Objeto contractual:
OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CARTAGENITA SECTOR II

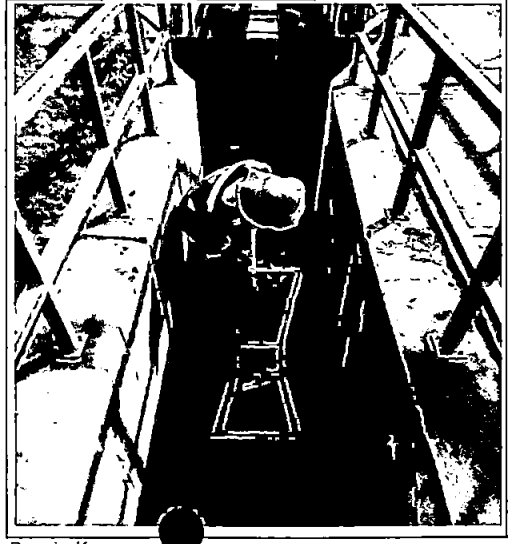
Contratante: MIROAL INGENIERA S.A.S
Supervisor: ING. JUAN FERNANDO PEDRAZA
Ubicación: BARRIO CARTAGENITA MUNICIPIO FACATATIVA

Foto No.: 1



Descripción:
LIMPIEZA CANALETA PARSHALL

Foto No.: 2



Descripción:
LIMPIEZA CANALETA PARSHALL

Foto No.: 1



Descripción:
CAMBIO DE CORREAS SOPLADORES

Foto No.:



Descripción:
REVISION DE TABLERO DECANTER

ANEXO 7

Actas de Visita Control y Seguimiento

aguas de Facatativá ¡Comprometidos con la Vida!	**ACTA DE REUNION**	MIROAL INGENIERIA ESPECIALIZADA Elaboro: Ing. Jhonatan Duran Version; 002

CONTRATO:	C-2026-54 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PTAR SECTOR II CARTGENITA	SUPERVISION ☒
FECHA:	16-07-2026	OPERADOR ☐
HORA DE INICIO:	8:30 am HORA FINALIZACION 10:30 am	OTRO ☐
DESCRIPCION:	Comité Interno para informar al supervisor de operación sobre las situaciones que se presentan en la Planta,	

ORDEN DEL DIA.

1- Lectura y aprobación acta anterior		5- Actividades Administrativas	
2- Evaluación de Compromisos		6- Actividades Técnicas	
3- Control de Operación y Mantenimiento.		7- Seguridad Industrial	
4- Control Presupuestal		8- Otros _____	

DESARROLLO DE LA REUNION

Se da inicio al Comité Técnico, administrativo de control y seguimiento a la operación de la planta de tratamiento de aguas residuales domesticas PTAR II SECTOR CARTAGENITA No° ____ con la Asistencia de:

Ing Juan Fernando Pedraza	Supervisor contrato
Ing. Jhonatan Duran	residente
Ing. David Castro	Ing ambiental
Ing. Erwin Mora	Jefe de planta

Desarrollo de la Actividad Actividades Técnicas, Operativas, Reposición-Otros

1. Con base en el seguimiento permanente, se establece que la PTAR opera bajo un régimen de exigencia superior al de diseño, evidenciado por concentraciones elevadas de DBO, DQO y físico químicos y micro biológicos, una sobreproducción de lodos, entre 40 y 68 veces as que no corresponde a condiciones normales de operación y es externa al alcance contractual del operador.
2. Ocasionando Incremento logarítmico en los tiempos y ciclos de funcionamiento de equipos los electromecánicos, provocando permanentes, cambios en los equipos. Eje: transformadores, breaker, Guarda motores, contactares, rodamientos, merco tac de los sedimentadores etc.
3. Desgaste prematuro de sistemas de pretratamiento, aireación, recirculación de lodos y desinfección. Eje: tenemos por fuera el Militamiz No 1, bombas desarenadoras para mantenimientos preventivos más cortos. Cambio de la manguera de aire de purga de los sopladores, y las correas de los mismos porque se aumentaron las horas de operación de los sopladores logarítmicamente, se cambio retenedores de las bombas ras Was por desgaste debido a la sobre operación, las mismas recirculan entre 40 y 68 veces más lodo del volumen para lo que fueron diseñadas, en el sistema de desinfección, las lámparas U. V V deben ser limpiadas con mayor frecuencia y y debido a esto el Desgaste y mantenimiento a sido mayor a un alto costo, generando el daño de las lámparas U.V afectando totalmente la desinfección del agua tratada. La tubería desde la desinfección al descole se ha colmatado y esto hace que la lectura de las muestras que toma la CAR y otros entes de control es entre 2 a 3 veces el valor de lo muestreado a la salida del sistema de desinfección.
4. Esto ocasiona la necesidad de ejecutar mantenimientos correctivos y mayores con una frecuencia superior a la prevista.
5. Dedido a estos ingresos de cargas orgánicas y químicas altas a la PTAR CARTAGENITA ha generado

la apoptosis (muerte de bacterias) por lo cual el contratista de la operación de la PTAR (MIROAL) a
asumido los costos de las nuevas estabilizaciones de al planta con valores superiores a los 30 millones de pesos cada vez que mueren las bacterias.
- Se solicita a la Supervisión del Contrato
Gestionar acciones inmediatas para el control de vertimientos al sistema de alcantarillado que es
operador por la triple A
Dejar constancia de que los impactos técnicos y económicos derivados de esta situación no son
imputables a la operación del contrato
CTIVIDADES ADMINISTRATIVAS – LEGALES – FINANCIERAS
EVALUACIÓN DE COMPROMISOS
La supervisión se compromete a evaluar los aspectos técnicos y financieros correspondientes a lo expuesto en este comité, además de realizar la gestión necesaria para la verificación del alcantarillado y la calidad del agua que pudiese ingresar a la planta; se comprometa a adelantar la gestión con la AAA en el aspecto a la calidad del agua que circula por las redes sanitarias.
El operador de la planta se comprometa a adelantar las acciones que estén a su alcance para evaluar las alternativas de mejora con el fin de operar la planta de manera eficiente

SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS.					
RESPONSABLE	DESCRIPCION	FEHCA SOLICITUD	FECHA CUMPLIMIENTO	ENTREGADO	PENDIENTE
supervisor	Verificación calidad del agua	02/07/2026	inmediato		x
Operador de la Ptar	Alternativas de operación	02/07/2026	inmediato	x	

aguas de Facatativá ¡Comprometidos con la Vida!	**ACTA DE REUNION**	MIROAL INGENIERIA ESPECIALIZADA Elaboro: Ing. Jhonatan Duran Version; 002

PARTICIPANTE	CARGO	EMPRESA	FIRMA
Ing Juan Fernando Pedraza	Supervisión	EAF	
Ing. Jhonatan Duran	Residente planta	Miroal ingeniería	
Ing. David Castro	Ing ambiental	Miroal ingeniería	
Ing. Erwin Mora	Jefe de planta	Miroal ingeniería	

Próxima Reunión:

Fecha

Hora:

Responsable de Acta:	Aprobación del Acta.

aguas de Facatativá ¡Comprometidos con la Vida!	**ACTA DE REUNION**	MIROAL INGENIERIA ESPECIALIZADA Elaboro: Ing. Jhonatan Duran Version; 002

CONTRATO:	C-2026-54 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PTAR SECTOR II CARTGENITA	SUPERVISION	☒
FECHA:	23-07-2026	OPERADOR	☐
HORA DE INICIO:	8:30 am HORA FINALIZACION 10:30 am	OTRO	☐
DESCRIPCION:	Comité Interno para informar al supervisor de operación sobre las situaciones que se presentan en la Planta,		

ORDEN DEL DIA.

1- Lectura y aprobación acta anterior		5- Actividades Administrativas	
_ Evaluación de Compromisos		6- Actividades Técnicas	
3- Control de Operación y Mantenimiento.		7- Seguridad Industrial	
4- Control Presupuestal		8- Otros _____	

DESARROLLO DE LA REUNION

Se da inicio al Comité Técnico, administrativo de control y seguimiento a la operación de la planta de tratamiento de aguas residuales domesticas PTAR II SECTOR CARTAGENITA No° ____ con la Asistencia de:

Ing Juan Fernando Pedraza	Supervisor contrato
Ing. Jhonatan Duran	residente
Ing. David Castro	Ing ambiental
Ing. Erwin Mora	Jefe de planta

Desarrollo de la Actividad Actividades Técnicas, Operativas, Reposición-Otros

1. Con base en el seguimiento permanente, se establece que la PTAR opera bajo un régimen de exigencia superior al de diseño, evidenciado por concentraciones elevadas de DBO, DQO y físico químicos y micro biológicos, una sobreproducción de lodos, entre 40 y 68 veces as que no corresponde a condiciones normales de operación y es externa al alcance contractual del operador.
2. Ocasionando Incremento logarítmico en los tiempos y ciclos de funcionamiento de equipos los electromecánicos, provocando permanentes, cambios en los equipos. Eje: transformadores, breaker, Guarda motores, contactares, rodamientos, merco tac de los sedimentadores etc.
3. Desgaste prematuro de sistemas de pretratamiento, aireación, recirculación de lodos y desinfección. Eje: tenemos por fuera el Militamiz No 1, bombas desarenadoras para mantenimientos preventivos más cortos. Cambio de la manguera de aire de purga de los sopladores, y las correas de los mismos porque se aumentaron las horas de operación de los sopladores logarítmicamente, se cambio retenedores de las bombas ras Was por desgaste debido a la sobre operación, las mismas recirculan entre 40 y 68 veces más lodo del volumen para lo que fueron diseñadas, en el sistema de desinfección, las lámparas U. V V deben ser limpiadas con mayor frecuencia y y debido a esto el Desgaste y mantenimiento a sido mayor a un alto costo, generando el daño de las lámparas U.V afectando totalmente la desinfección del agua tratada. La tubería desde la desinfección al descole se ha colmatado y esto hace que la lectura de las muestras que toma la CAR y otros entes de control es entre 2 a 3 veces el valor de lo muestreado a la salida del sistema de desinfección.
4. Esto ocasiona la necesidad de ejecutar mantenimientos correctivos y mayores con una frecuencia superior a la prevista.
5. Dedido a estos ingresos de cargas orgánicas y químicas altas a la PTAR CARTAGENITA ha generado

la apoptosis (muerte de bacterias) por lo cual el contratista de la operación de la PTAR (MIROAL) a
asumido los costos de las nuevas estabilizaciones de al planta con valores superiores a los 30 millones de pesos cada vez que mueren las bacterias.
- Se solicita a la Supervisión del Contrato
Gestionar acciones inmediatas para el control de vertimientos al sistema de alcantarillado que es
operador por la triple A
Dejar constancia de que los impactos técnicos y económicos derivados de esta situación no son
imputables a la operación del contrato
TIVIDADES ADMINISTRATIVAS – LEGALES – FINANCIERAS
EVALUACIÓN DE COMPROMISOS
La supervisión se compromete a evaluar los aspectos técnicos y financieros correspondientes a lo expuesto en este comité, además de realizar la gestión necesaria para la verificación del alcantarillado y la calidad del agua que pudiese ingresar a la planta; se comprometa a adelantar la gestión con la AAA en el aspecto a la calidad del agua que circula por las redes sanitarias.
El operador de la planta se comprometa a adelantar las acciones que estén a su alcance para evaluar las alternativas de mejora con el fin de operar la planta de manera eficiente

SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS.					
RESPONSABLE	DESCRIPCION	FEHCA SOLICITUD	FECHA CUMPLIMIENTO	ENTREGADO	PENDIENTE
supervisor	Verificación calidad del agua	02/07/2026	inmediato		x
Operador de la Ptar	Alternativas de operación	02/07/2026	inmediato	x	

aguas de Facatativá ¡Comprometidos con la Vida!	**ACTA DE REUNION**	MIROAL INGENIERIA ESPECIALIZADA Elaboro: Ing. Jhonatan Duran Version; 002

PARTICIPANTE	CARGO	EMPRESA	FIRMA
Ing Juan Fernando Pedraza	Supervisión	EAF	
Ing. Jhonatan Duran	Residente planta	Miroal ingeniería	
Ing. David Castro	Ing ambiental	Miroal ingeniería	
Ing. Erwin Mora	Jefe de planta	Miroal ingeniería	

Próxima Reunión:

Fecha

Hora:

Responsable de Acta:	Aprobación del Acta.

aguas de Facatativá ¡Comprometidos con lo Vital	**ACTA DE REUNION**	MIROAL INGENIERIA ESPECIALIZADA Elaboro: Ing. Jhonatan Duran Version; 002

CONTRATO:	C-2026-54 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PTAR SECTOR II CARTGENITA	SUPERVISION ☒
FECHA:	30-07-2026	OPERADOR ☐
HORA DE INICIO:	8:30 am HORA FINALIZACION 10:30 am	OTRO ☐
DESCRIPCION:	Comité Interno para informar al supervisor de operación sobre las situaciones que se presentan en la Planta,	

ORDEN DEL DIA.

1- Lectura y aprobación acta anterior		5- Actividades Administrativas	
Evaluación de Compromisos		6- Actividades Técnicas	
3- Control de Operación y Mantenimiento.		7- Seguridad Industrial	
4- Control Presupuestal		8- Otros _____	

DESARROLLO DE LA REUNION

Se da inicio al Comité Técnico, administrativo de control y seguimiento a la operación de la planta de tratamiento de aguas residuales domesticas PTAR II SECTOR CARTAGENITA No° ____ con la Asistencia de:

Ing Juan Fernando Pedraza	Supervisor contrato
Ing. Jhonatan Duran	residente
Ing. David Castro	Ing ambiental
Ing. Erwin Mora	Jefe de planta

Desarrollo de la Actividad Actividades Técnicas, Operativas, Reposición-Otros

1. Con base en el seguimiento permanente, se establece que la PTAR opera bajo un régimen de exigencia superior al de diseño, evidenciado por concentraciones elevadas de DBO, DQO y físico químicos y micro biológicos, una sobreproducción de lodos, entre 40 y 68 veces mas que no corresponde a condiciones normales de operación y es externa al alcance contractual del operador.

Ocasionando Incremento logarítmico en los tiempos y ciclos de funcionamiento de equipos los electromecánicos, provocando permanentes, cambios en los equipos. Eje: transformadores, breaker, Guarda motores, contactares, rodamientos, merco tac de los sedimentadores etc.

3.Desgaste prematuro de sistemas de pretratamiento, aireación, recirculación de lodos y desinfección. Eje: tenemos por fuera el Militamiz No 1, bombas desarenadoras para mantenimientos preventivos más cortos. Cambio de la manguera de aire de purga de los sopladores, y las correas de los mismos porque se aumentaron las horas de operación de los sopladores logarítmicamente, se cambio retenedores de las bombas ras Was por desgaste debido a la sobre operación, las mismas recirculan entre 40 y 68 veces más lodo del volumen para lo que fueron diseñadas, en el sistema de desinfección, las lámparas U. V V deben ser limpiadas con mayor frecuencia y y debido a esto el Desgaste y mantenimiento a sido mayor a un alto costo, generando el daño de las lámparas U.V afectando totalmente la desinfección del agua tratada. La tubería desde la desinfección al descole se ha colmatado y esto hace que la lectura de las muestras que toma la CAR y otros entes de control es entre 2 a 3 veces el valor de lo muestreado a la salida del sistema de desinfección.

4.Esto ocasiona la necesidad de ejecutar mantenimientos correctivos y mayores con una frecuencia superior a la prevista.

5.Dedido a estos ingresos de cargas orgánicas y químicas altas a la PTAR CARTAGENITA ha generado

la apoptosis (muerte de bacterias) por lo cual el contratista de la operación de la PTAR (MIROAL) a
asumido los costos de las nuevas estabilizaciones de al planta con valores superiores a los 30 millones de pesos cada vez que mueren las bacterias.
- Se solicita a la Supervisión del Contrato
Gestionar acciones inmediatas para el control de vertimientos al sistema de alcantarillado que es
operador por la triple A
Dejar constancia de que los impactos técnicos y económicos derivados de esta situación no son
imputables a la operación del contrato
CTIVIDADES ADMINISTRATIVAS – LEGALES – FINANCIERAS
EVALUACIÓN DE COMPROMISOS
La supervisión se compromete a evaluar los aspectos técnicos y financieros correspondientes a lo expuesto en este comité, además de realizar la gestión necesaria para la verificación del alcantarillado y la calidad del agua que pudiese ingresar a la planta; se comprometa a adelantar la gestión con la AAA en el aspecto a la calidad del agua que circula por las redes sanitarias.
El operador de la planta se comprometa a adelantar las acciones que estén a su alcance para evaluar las alternativas de mejora con el fin de operar la planta de manera eficiente

SEGUIMIENTO DE COMPROMISOS.					
RESPONSABLE	DESCRIPCION	FEHCA SOLICITUD	FECHA CUMPLIMIENTO	ENTREGADO	PENDIENTE
supervisor	Verificación calidad del agua	02/07/2026	inmediato		x
Operador de la Ptar	Alternativas de operación	02/07/2026	inmediato	x	

aguas de Facatativá ¡Comprometidos con la Vida!	**ACTA DE REUNION**	MIROAL INGENIERIA ESPECIALIZADA Elaboro: Ing. Jhonatan Duran Version; 002

PARTICIPANTE	CARGO	EMPRESA	FIRMA
Ing Juan Fernando Pedraza	Supervisión	EAF	
Ing. Jhonatan Duran	Residente planta	Miroal ingeniería	
Ing. David Castro	Ing ambiental	Miroal ingeniería	
Ing. Erwin Mora	Jefe de planta	Miroal ingeniería	

Próxima Reunión:

Fecha

Hora:

Responsable de Acta:	Aprobación del Acta.

ANEXO 8

Control de Correspondencia Enviada

MIROAL
INGENIERIA ESPECIALIZADA

NIT. 830053973-1

Bogotá 29 de Julio de 2026

PTAR II-C- 2026-54-032

Señores:

E.A.A.S.E.F.
Aguas Radicado N: 20260420009122
Recep: LEONARDO A.
Fecha: 29 JUL 2026 Hora: 14:52 PM.
CRA. 1 CALLE 16 TEL: 8425999 - 842 6066
- SAN ANTONIO -

EMPRESA ÁGUAS DE FACATATIVA EAF SA ESP.
Att: Ing. Juan Fernando Pedraza
Supervisor contrato EAF.
Facatativá – Cundinamarca
Ciudad.

Referencia: Contrato No. 2025-54, "OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES SECTOR CARTAGENITA PTAR II, EN EL MUNICIPIO DE FACATATIVA."

Asunto: Compomisos Comité de Seguimiento No 8 del 24 de Julio de 2026

Cordial saludo

De acuerdo al asunto en referencia estamos a la espera de la respuesta ya que estos son de vital importancia para la operación de la PTAR Cartagenita, tales como:

1. Mantenimientos Mayores son necesarios para la operación los siguientes:

- Compuerta de Entrada - Sistema Hidráulico – Electrico – Control (Reemplazo)
- Militamis 1: Reemplazo - Militamis 2: Mantenimiento Mayor
- Sopladores: (Mantenimiento Mayor) Anual
- Tanque de Aireación 1 (Reemplazo de Difusores – Tuberia Principal) De Acuerdo a Matriz de Riesgos
- Sedimentadores 1-2 : Cambio de Elementos de Rotación – Llantas. - Sistema Mercotak)
- Espesador de Lodos (Mantenimiento Mayor - Cambio de eje de Rotación)
- Sistema de Desinfección; (Reemplazo Lámpara UV, Balastros, Equipo de Limpieza)
- Decanter (Mantenimiento Mayor Hopras de Servicio)

2. Seguimiento AAA al Control, Mantenimiento de las Líneas de Conducción del Alcantarillado Cartagenian Mana Blanca a Planta.

De acuerdo con el desarrollo del comité se establece la responsabilidad de la Empresa AAA Cartagenita, el mantenimiento, control de las líneas de alcantarillado, las cuales afecta de manera drástica ya que estas conducen elementos no procesables hacia la PTAR sin control de los mismos que ala fecha an taponado la

estructura de entrada y pretratamiento. Esto con el Fin que esta empresa de servicio resuelva, controle los vertimientos al alcantarillado.

3. Laboratorio

Se le informo de la limitaciones de los equipos de toma de muestras, para la evaluación de los laboratorios, ya que a la fecha no contamos con los equipos requeridos por la Corporacion Autonoma Regional CAR que permiten tomar las acciones de mejora y que se realizan a traves de la EAF cada tres (3) meses, atraves de un tercero (Biopolar) como lo son el DBO-DQO y SST . Requerimos de estos pues la fecha no se han realizado a pesar de averlos solicitado a la entidad con la debida antelacion.

Las acciones a tomar por parte nuestra y de la Entidad para con el tiempo contractual del contrato de la referencia es corto, finalizando el 1 de agosto de 2026.

Le reiteramos, lo relacionado en el Comité No; 8 de 24 de julio de 2026 es vital importancia para el buen desempeño de la opereracion PTAR II.

En espera de una pronta respuesta y agradeciendo la atención prestada.

Cordialmente:

MIROAL INGENIERIA SAS
Christian Mora Barney
Coordinador Administrativo
PTAR Cartagenita

CC: ARCHIVO
CC: CONTRATO
CC: SUPERVICION EAF SAS ESP
Elaboro: Christian M
Anexo: Copia Acta de Comité.

MIROAL
INGENIERIA ESPECIALIZADA

NIT. 830053973-1

Bogotá 29 de Julio de 2026

PTAR II-C- 2026-54-031

Señores:

EAF AGUAS Radicado No: 20260420009132
Recepción: LEONARDO A.
Fecha: 29 JUL 2026 Hora: 14:54 PM
CRA. 1 CALLE 16 TEL: 8425999 - 842 6066
-ANEXA UN FOLIO -

EMPRESA ÁGUAS DE FACATATIVA EAF SA ESP.
Att.: Ing. Gustavo Adolfo Vargas Leyton
Gerente EAF
Att: Ing. Juan Fernando Pedraza
Supervisor contrato EAF
Facatativá – Cundinamarca
Ciudad.

Referencia: Contrato No. 2025-54, "OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES SECTOR CARTAGENITA PTAR II, EN EL MUNICIPIO DE FACATATIVA."

Asunto: FACTURAS PENDIENTES DE PAGO CONTRATO DE OPERACIÓN PTAR CARTAGENITA

Cordial saludo

MIROAL INGENIERIA SAS, operador de la planta de tratamiento de aguas residuales domesticas en el sector II de Cartagenita en el Municipio de Facatativá Cundinamarca, bajo las obligaciones contractuales de los contratos C-2025-41, C-2026-46, C-2025-54.
La operación continua 24/7 de la operación requiere del cumplimiento contractual de recursos., a la fecha del presente comunicado no se ha evidenciado el pago de las cuentas siguientes:

1. Contrato C-2025-41, Certificado de disponibilidad presupuestal No; 2025000154 del 7 de mayo de 2025, certificado de disponibilidad presupuestal Prorroga 1 No; 2025000378 del 15 de diciembre de 2025, certificado de disponibilidad presupuestal Prorroga 2 No; 2026000024 del 15 de enero de 2026, certificado de disponibilidad presupuestal Prorroga 3 No; 2026000099 del 13 de febrero de 2026

- Corte 7 periodo noviembre diciembre de 2025 factura MFE-333 con fecha de expedición 11/12/2025 por valor de $127,140,440.82,
- Corte 8 correspondiente al modificatorio 1 de adición y prorroga, periodo diciembre2025, enero 2026 factura MFE-334, con fecha de expedición 20/01/2026 por valor de $93,236,323.26
- Corte 9 correspondiente al modificatorio 2 de adición y prorroga, periodo, enero – febrero de 2026 factura MFE-338 con fecha de expedición 12/03/2026 por valor de $127,140,440.82
- Corte 10 correspondiente al modificatorio 3 de adición y prorroga, periodo febrero – marzo de 2026 factura MFE-339 con fecha de expedición 20/04/2026 por un valor de $219,664,093.64

2. C-2026-46, con certificado de disponibilidad presupuestal No; 2026000119 del 24 de marzo de 2026., certificado de disponibilidad presupuestal prorroga 1 No; 2026000155 del 08 de mayo de 2026

- Corte 1 periodo marzo – abril de 2026 factura MFE-342 con fecha de expedición 15/07/2026 por valor de $187,966,297.44
- Corte 2 periodo abril - mayo de 2026 factura MFE-343 con fecha de expedición 15/07/2026 por valor de $93,983,148.72
- Corte 3 periodo mayo - junio de 2026 factura MFE-344 con fecha de expedición 15/07/2026 por valor de $137,841,951.46

3. C-2026-54, con certificado de disponibilidad presupuestal No; 2026000173 del 28 de mayo de 2026

- Corte 1 periodo 3 de junio al 30 de junio de 2026 factura MFE-345 con fecha de expedición 22/07/2026 por valor de $ 168.967.167,69

Lo que a la fecha equivale a un valor adeudado de $1,155,939,863.85. Así las cosas MIROAL INGENIERÍA SAS, le solicita muy comedidamente realizar los pagos correspondientes de manera pronta y expedita en cumplimiento a la cláusula séptima **OBLIGACIONES DE LA EAF SAS ESP NUMERAL 4- GESTIONAR EL PAGO POR EL VALOR ACORDADO Y EN LA FORMA COMO QUEDE ESTABLECIDA EN EL CONTRATO A SUSCRIBIRSE.**

Además de la dar cumplimiento a **la CLAUSULA NOVÉNA: FORMA DE PAGO.- La EAF SAS ESP cancelará el valor que genere el presente contrato de la siguiente manera; 1- Pagos por periodo mensual de actividades ejecutados previa presentación de informe de actividades, presentación de la factura, cuenta dé cobro; lo anterior acompañado del respectivo informe de supervisión por parte del supervisor designado por la EAF SAS ESP. No se aceptarán cobros prorrateados parciales mensuales. Las correspondientes**

facturas y/o cuentas de cobro se presentarán en original con sus documentos soporte: Comprobantes legibles de pago y planillas de autoliquidación detalladas de aportes obligatorios al Sistema General de Seguridad Social de los respectivos informes, parafiscales y demás documentos qué la ley demanda para la validación de pagos. 2- Un pagó final correspondiente al último periodo de actividades ejecutadas previa firma del acta de liquidación, presentación de informe de actividades, presentación de lá factura o cuenta de cobro, lo anterior acompañado del respectivo informe de la EAF SAS ESP. Las' supervisión por parte del supervisor designado por correspondientes facturas y/o cuentas de cobro se presentarán en original con sus documentos soporte: Comprobantes legibles de pago y planillas de autoliquidación detalladas de aportes obligatorios al Sistema General de Seguridad Social del respectivo mes, parafiscales y de más documentos que la ley demanda para la validación de pagos.

A la fecha MIROAL INGENIERIA SAS, ha costeado los costos operacionales completos; con el fin de mantener la continuidad de la operación.

En espera de una pronta respuesta y agradeciendo la atención prestada.

Cordialmente:

MIROAL INGENIERIA SAS
Christian Mora Barney
Coordinador Administrativo
PTAR Facatativá
CC: ARCHIVO
CC: CONTRATO
CC, Juridica Miroal
CC: SUPERVICION EAF SAS ESP
Elaboro: Christian M

RELACION DE FACTURAS OPERACIÓN PTAR II C -2025-41

VALOR TOTAL CONTRATO C-2025-41 $ 889,983,085.71

item	factura de cobro				identificacion factura			
	año	periodo	concepto de ingreso	RADICADO	concepto	numero	total factura	OBCERVACIONES
1	2025	MAYO-JUNIO	OPERACION		C2025-41	FME-312	$ 127,140,440.82	PAGADA
2	2025	JUNIO-JULIO	OPERACION		C2025-41	FME-314	$ 127,140,440.82	PAGADA
3	2025	JULIO-AGOSTO	OPERACION		C2025-41	FME-321	$ 127,140,440.82	PAGADA
4	2025	AGOSTO-SEPTIEMBRE	OPERACION		C2025-41	FME-323	$ 127,140,440.82	PAGADA
5	2025	SEPTIEMBRE-OCTUBRE	OPERACION		C2025-41	MFE - 289	$ 127,140,440.82	PAGADA
6	2025	OCTUBRE-NOVIEMBRE	OPERACION		C2025-41	MFE-294	$ 127,140,440.82	PAGADA
7	2025	NOVIEMBRE-DICIEMBRE	OPERACION	11/12/2025	C2025-41	MFE-333	$ -	

VALOR TOTAL CONTRATO C-2025-41 MODIFICATORIO 1 $ 93,236,323.26

1	2026	DICIEMBRE ENERO	OPERACION	20/01/2026	C2025-41	MFE-334	$ -

VALOR TOTAL CONTRATO C-2025-41 MODIFICATORIO 2 $ 127,140,440.82

1	2026	ENERO-FEBRERO	OPRACION	12/03/2026	C2025-41	338	$ -

VALOR TOTAL CONTRATO C-2025-41 MODIFICATORIO 3 $ 219,664,093.64

1	2026	FEBRERO - MARZO	OPRACION	20/04/2026	C2025-41	339	$ -

TOTAL FACTURAS POR PAGAR C -2025-41 $ 567,181,299

FACTURAS POR PAGAR C -2026-46

$ 281,949,446.16

VALOR TOTAL CONTRATO C-2026-46 $ 281,949,446.16

1	2026	MARZO - ABRIL	OPRACION	15/07/2026	C2026-46	FME-342	$ 187,966,297.44
		ABRIL - MAYO		15/07/2026	C2026-46	FME-343	$ 93,983,148.72

total pagos a la fecha $ -

saldo por cobrar -$ 281,949,446.16

VALOR TOTAL CONTRATO C-2026-46 PRORROGA 1 $ 137,841,951.46

1	2026	MAYO - JUNIO		15/07/2026	C2026-46	FME-344	$ 137,841,951.46

total pagos a la fecha

saldo por cobrar $ 137,841,951.46

FACTURAS POR PAGAR C -2026-54

$ 375,632,594.42

VALOR TOTAL CONTRATO C-2026-54 $ 250,321,729.92

1	2026		VALOR PRORROGA		C2026-54		$ 125,310,864.50
2		INFORME 1	OPERACIÓN	FME-345	C2026-54		$ 168,967,167.69
3		INFORME 2	OPERACIÓN		C2026-54		

total pagos a la fecha $ -

saldo por cobrar -$ 375,632,594.42

TOTAL SALDO POR PAGAR A LA FECHA DE TODOS LOS CONTRATOS $ 1,155,939,863.85

MIROAL
INGENIERIA ESPECIALIZADA

NIT. 830053973-1

Bogotá 29 de Julio de 2026

PTAR II-2026-54-030

Señores:
EMPRESA DE AGUAS DE FACATIVA EAF S.A.S - E.S.P
ATT.: Ing. Juan Fernando Pedraza
SubGerente Tecnico – Supervisor EAF S.A.S
FACATATIVA CUNDINAMARCA

EAF. S.A.S. E.S.P
Radicado N: 20260420000912
Recepción: LEONARDO A.
Fecha: 29 JUL 2026 Hora: 14:50 PM
CRA. 1 CALLE 16 TEL: 8425999 - 842 6066
-ANEXA TRES FOLIOS-

Referencia: Contrato C-2026-54-024 OPERACIÓN DE LA PLANTA DE AGUAS RESIDUALES SECTOR CARTAGENITA PTAR II EN EL MUNICIPIO DE FACATATIVA.

ASUNTO: Informe de Visita Académica y Recomendaciones para Futuras Jornadas

Respetados Señores

Por medio de la presente de acuerdo a la solicitud recibida nos permitimos informar que se llevó a cabo satisfactoriamente la visita académica de los estudiantes del programa académico escuela del agua y cambio climático de la Universidad Jorge Tadeo Lozano a las instalaciones de la PTAR Cartagenita Sector II.

Durante la jornada se realizó una socialización y capacitación sobre la operación de la planta de tratamiento de aguas residuales, en la cual se explicó el funcionamiento de las diferentes unidades del proceso, las actividades desarrolladas en el laboratorio, marco legal, la importancia del control y seguimiento de los parámetros de calidad del agua en la operación de la PTAR y la automatización de diferentes unidades.

Con el propósito de mejorar la planificación y el desarrollo de futuras visitas académicas, solicitamos respetuosamente que, al momento de programarlas, se informe previamente lo siguiente:

- Profesión de los asistentes de las capacitaciones
- Número de participantes que asistirán a la visita.

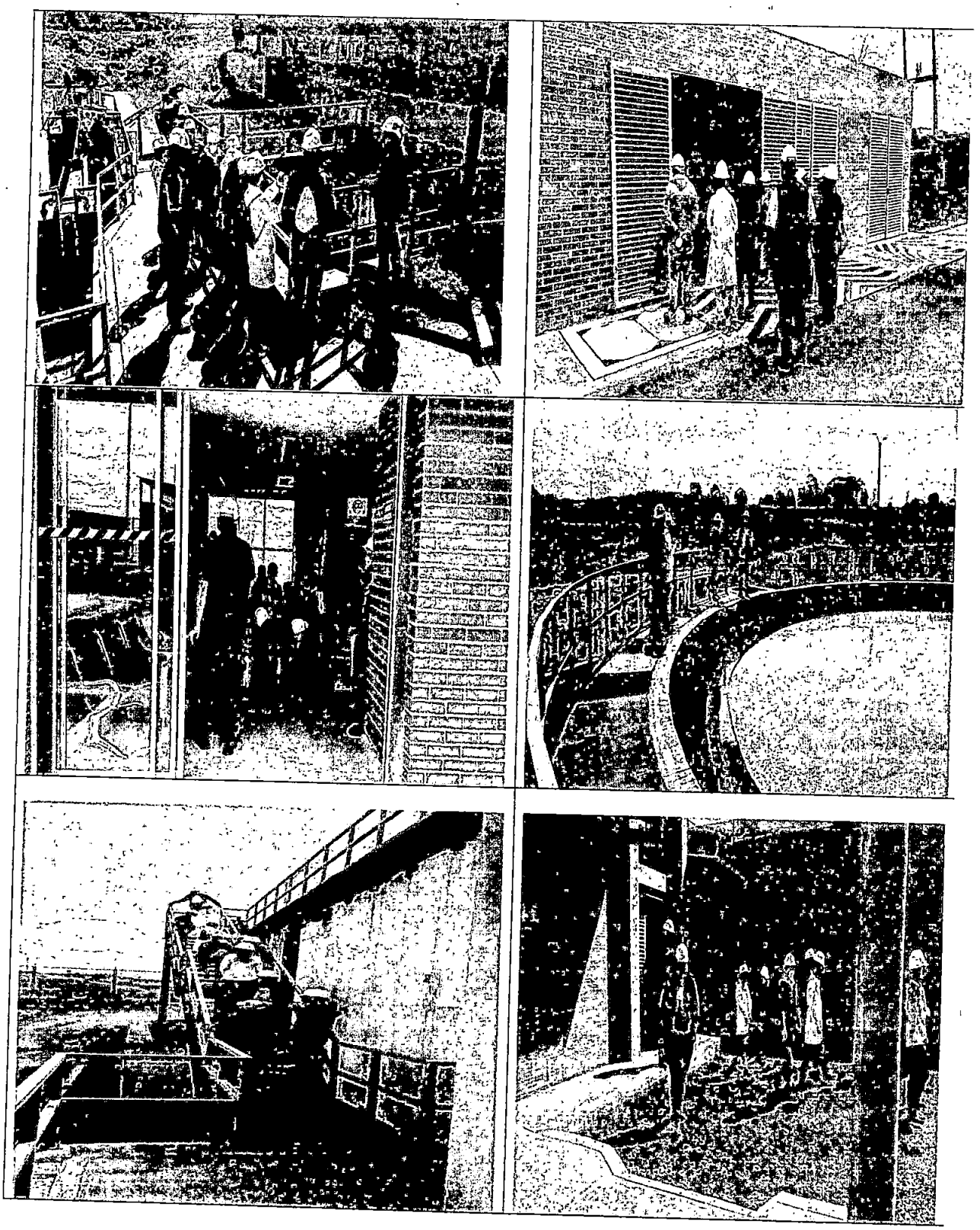
Contar con esta información con antelación nos permitirá preparar la jornada de acuerdo con el perfil académico de los asistentes, organizar adecuadamente la logística y orientar la presentación hacia los temas de mayor interés para el grupo.

Agradecemos su atención y el apoyo brindado para el desarrollo de este tipo de actividades académicas.

Cordialmente,

Cordialmente
Ing. Luz Betty Rodriguez Alvarez
Representante Legal
Miroal Ingenieria S.A.S
Eaboro Sandra Osma
Anexo 1. Registro Fotografico Visitas
Anexo 2. Registro Control de Ingreso
C.C Archivo
C.C Contrato

Anexo 1.



SEDE TECNICA Y ADMINISTRATIVA AV. CALLE 26 # 69-76 EDIFICIO ELEMENTO TORRE III OF. 1504
PBX: 3570890 – Ext 3502 BOGOTA D.C – COLOMBIA
Email. info@miroal.com

SGS
C007/1826



Formato Control de Ingreso de Portería

MIROAL INGENIERIA ESPECIALIZADA

ITEM	FECHA	NOMBRE	DOCUMENTO DE IDENTIDAD	TELEFONO	EMPRESA	CARGO	MOTIVO VISITA	SEGURIDAD SOCIAL Y ARL	FIRMA
1	28.06	Andres I Villamil R	7939908V	3138488570	Utadeo	estudiante	conocimiento	Famisanar	
2	28/06/26	Maria Sofia Ojeda Mejia	1025460496	3197386632	Utadeo	estudiante	Conocimiento	Famisanar	
3	28-06-26	Daniela Gutierrez Murillo	1016 084 479	3108618050	UTadeo	Estudiante	Conocimiento	Famisanar	
4	28.06 26	Juliana Jimenez Montenegro	1003530579	3124746299	UTadeo	Estudiante	Conocimiento	Alianza salud	
5	28-06-26	Marilyn Alexandra Ramos T.	1000719876	3219764000	Utadeo	Estudiante	Conocimiento	Compensar	
6	28 06 26	Viviana Vazquez Perez	52476599	3102279953	UTadeo	Estudiante	Conocimiento	Cap. tal salud	
7	28 06 26	Angie Ospina	52833267	3212076573	Utadeo	Estudiante	Conocimiento	Compensar	
8	28-06-26	Paula Sofia Cely M	1014300700	3209286725	UTadeo	Estudiante	conocimiento	Famisanar	
9	28-06-26	Daniela Galindo Camacho	1000520514	3142958038	Utadeo	Estudiante	conocimiento	Compensar	
10	28-06-2026	Juan Diego Acosta Rojas	1032463319	3208320267	UTadeo	Estudiante	Conocimiento	Famisanar	
11	28-06-26	Arley Galeano Torres	80771860	3137116576	UTadeo	Estudiante	Conocimiento	Famisanar	
12	28-07-26	Sthiver Perez Hatecha	1013598163	3115465859	UTadeo	Estudiante	solicita de campo	Sanitas	
13	28-07-26	Valentina Salamanca	1073529455	3212639038	UTadeo	estudiante	Salida campo	Famisanar	
14	28-07-26	Fernanda Bonilla	1073526007	3007235652	UTadeo	estudiante	salida campo	famisanar	
15	28/07/26	Duvan Carlos Figueredo	80125640	3152225258	Utadeo	Estudiante	conocimiento	Sura	
16	28/07/26	Diego A. Castiblanco M.	1076221703	3223366041	Utadeo	Estudiante	Conocimiento	Compensa SURA	
17	28/07/26	Andrés Felipe Muñoz	1010717276	3017717641	Utadeo	Estudiante	Salida Campo	Famisanar	
18	28/07/26	Magda Naranjo Coy	1073155980	3124829920	UTadeo	Estudiante	Visitante	Sanitas	
19									
20									
21									
22									

AL PLASMAR LA FIRMA CON LOS DATOS PERSONALES ENTENDEMOS QUE CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD SOCIAL Y ARL, ADEMAS DE CONTAR CON LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, DE NO SER ASI HACERLO SABER AL MOMENTO DEL INGRESO.

MIROAL
INGENIERIA ESPECIALIZADA

NIT. 830053973-1

Bogotá 28 de Julio de 2026

PTAR II-C- 2026-54-029

Señores:

E A F. S A S. E S P
Radicado N: 20260720009582
Recepción:
Fecha: 28 JUL 2026 Hora: 16:28
RA. 1 CALLE 16 TEL: 8425999 - 842 6066

EMPRESA ÁGUAS DE FACATATIVA EAF SA ESP.
Att: Ing. Juan Fernando Pedraza
Supervisor contrato EAF.
Facatativá – Cundinamarca
Ciudad.

Referencia: Contrato No. 2026-54, "OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES SECTOR CARTAGENITA PTAR II, EN EL MUNICIPIO DE FACATATIVA."

Asunto: **Solicitud de incremento de la capacidad del servicio de internet para el funcionamiento del sistema SCADA y la operación de la PTAR II Sector Cartagenita.**

Cordial saludo

Con el fin de dar cumplimiento a las obligaciones contractuales y garantizar la correcta operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR II Sector Cartagenita, nos permitimos informar que el servicio de internet actualmente disponible en la planta no cuenta con la capacidad ni la estabilidad requeridas para soportar de manera eficiente el funcionamiento del sistema SCADA y las demás actividades operativas de la PTAR.

Actualmente, la planta dispone de un servicio de internet de 20 Mbps, velocidad que resulta insuficiente para garantizar la operación continua del sistema de automatización, el monitoreo en tiempo real, la transmisión de datos, el acceso remoto, la supervisión de equipos y el desarrollo de las actividades administrativas y operativas de la planta. Esta limitación genera intermitencias en la conectividad y afecta el desempeño del sistema SCADA y la continuidad de la operación.

De acuerdo con el concepto emitido por el ingeniero responsable del área de Control y Automatización, la capacidad mínima recomendada para garantizar el adecuado funcionamiento del sistema SCADA y de la infraestructura tecnológica asociada es de 150 Mbps.

Por lo anterior, solicitamos respetuosamente gestionar el incremento del servicio de internet a una capacidad mínima de 150 Mbps, con el fin de asegurar una conexión estable, confiable y suficiente que permita el correcto funcionamiento del sistema SCADA y el desarrollo eficiente de todas las actividades de operación, supervisión, control y monitoreo de la PTAR II Sector Cartagenita.

Cordialmente:

MIROAL INGENIERIA SAS
Christian Mora Barney
Coordinador Administrativo
Ptar Facatativá
CC: ARCHIVO
CC: CONTRATO
CC: SUPERVICION EAF SAS ESP
Elaboro: Christian mora
Anexo

MIROAL
INGENIERIA ESPECIALIZADA

NIT. 830053973-1

Bogotá 23 de julio de 2026

PTAR II-2026-54-028

Señores:

EMPRESA DE AGUAS DE FACATIVA EAF S.A.S – E.S.P
ATT.: Arquitecto Lizandro Rodriguez
SubGerencia de Planeacion
FACATATIVA CUNDINAMARCA

E A F. S A S. E S P
Radicado N: 20260422000889
Recepción: F. Chavarro.
Fecha 23 JUL 2026 Hora: 1637
CRA. 7 CALLE 16 TEL: 8425999 - 842 6066
-SIN ANEXOS-

Referencia: Contrato C-2026-54-028 OPERACIÓN DE LA PLANTA DE AGUAS RESIDUALES SECTOR CARTAGENITA PTAR II EN EL MUNICIPIO DE FACATATIVA.

ASUNTO: Solicitud De Análisis Fisicoquímicos Conforme a la Resolución 0631 de 2015, Inclusión de Parámetros Microbiológicos (Rotíferos, Coliformes Totales, E. Coli, Protozoos y Nocardia) en los Diferentes Puntos de la PTAR, y Caracterización del Biosólido Producido en el Decantador De Lodos, Conforme al Decreto 1287 de 2014.

Respetados señores:

En nuestra calidad de operador técnico de la PTAR Cartagenita, ubicada en el municipio de Facatativá, y en cumplimiento de nuestras funciones de monitoreo, seguimiento y control operativo de la planta, nos permitimos solicitar comedidamente a la EAF S.A.S. E.S.P. la programación y realización de los análisis de laboratorio que se detallan a continuación, con el fin de dar continuidad al seguimiento de la calidad del vertimiento y del proceso de tratamiento.

En primer lugar, solicitamos la realización de los análisis fisicoquímicos correspondientes a los parámetros establecidos en la Resolución 0631 de 2015, aplicables al vertimiento de la PTAR Cartagenita, con el fin de dar continuidad al seguimiento de cumplimiento de los límites máximos permisibles allí establecidos.

No	PARAMETROS	PUNTO DE MONITOREO	TOTAL PUNTOS DE MONITOREO	TIPO DE MONITOREO
1	pH	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, vertederos tanques de aireación 1y 2, recirculación de lodos 1 y 2 efluente y 100 metros aguas abajo	8	Monitoreo compuesto 24 horas
2	Demanda química de oxigeno	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2), (sección 2 de tanques de aireación 1 y sección 2tanque de aireación 2), recirculación de lodos 1 y recirculación de lodos 2,vertederos tanques de sedimentación 1 y vertedero tanque de sedimentación 2 y purga de lodos, efluente y 100 metros aguas abajo	13	
3	Demanda bioquímica de Oxigeno	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2), (sección 2 de tanques de aireación 1 y sección 2tanque de aireación 2), recirculación de lodos 1 y recirculación de lodos 2,vertederos tanques de sedimentación 1 y vertedero tanque de sedimentación 2 y	13	

No	PARAMETROS	PUNTO DE MONITOREO	TOTAL PUNTOS DE MONITOREO	TIPO DE MONITOREO
		purga de lodos, efluente y 100 metros aguas abajo		
4	Sólidos suspendidos totales	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2), (sección 2 de tanques de aireación 1 y sección 2tanque de aireación 2), recirculación de lodos 1 y recirculación de lodos 2,vertederos tanques de sedimentación 1 y vertedero tanque de sedimentación 2 y purga de lodos, efluente y 100 metros aguas abajo	13	
5	Sólidos volatiles totales	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2), (sección 2 de tanques de aireación 1 y sección 2tanque de aireación 2), recirculación de lodos 1 y recirculación de lodos 2,vertederos tanques de sedimentación 1 y vertedero tanque de sedimentación 2 y purga de lodos, efluente y 100 metros aguas abajo	13	

No	PARAMETROS	PUNTO DE MONITOREO	TOTAL PUNTOS DE MONITOREO	TIPO DE MONITOREO
6	Sólidos sedimentables	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2), (sección 2 de tanques de aireación 1 y sección 2tanque de aireación 2), recirculación de lodos 1 y recirculación de lodos 2,vertederos tanques de sedimentación 1 y vertedero tanque de sedimentación 2 y purga de lodos, efluente y 100 metros aguas abajo	13	
7	Sólidos totales	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2), (sección 2 de tanques de aireación 1 y sección 2tanque de aireación 2), recirculación de lodos 1 y recirculación de lodos 2,vertederos tanques de sedimentación 1 y vertedero tanque de sedimentación 2 y purga de lodos, efluente y 100 metros aguas abajo	13	
8	Grasas y aceites	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2), (sección 2 de tanques de	13	

No	PARAMETROS	PUNTO DE MONITOREO	TOTAL PUNTOS DE MONITOREO	TIPO DE MONITOREO
		aireación 1 y sección 2tanque de aireación 2), recirculación de lodos 1 y recirculación de lodos 2,vertederos tanques de sedimentación 1 y vertedero tanque de sedimentación 2 y purga de lodos, efluente y 100 metros aguas abajo		
9	Sustancias activas de azul metileno	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2), (sección 2 de tanques de aireación 1 y sección 2tanque de aireación 2), recirculación de lodos 1 y recirculación de lodos 2,vertederos tanques de sedimentación 1 y vertedero tanque de sedimentación 2, efluente y 100 metros aguas abajo	12	
10	Hidrocarburos totales	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2), (sección 2 de tanques de aireación 1 y sección 2tanque de aireación 2), recirculación de lodos 1 y recirculación de lodos 2,vertederos tanques de sedimentación 1 y vertedero	12	

No	PARAMETROS	PUNTO DE MONITOREO	TOTAL PUNTOS DE MONITOREO	TIPO DE MONITOREO
		tanque de sedimentación 2, efluente y 100 metros aguas abajo		
11	Ortofosfatos	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2), (sección 2 de tanques de aireación 1 y sección 2tanque de aireación 2), recirculación de lodos 1 y recirculación de lodos 2,vertederos tanques de sedimentación 1 y vertedero tanque de sedimentación 2, efluente y 100 metros aguas abajo	12	
12	Fosforo total	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2), (sección 2 de tanques de aireación 1 y sección 2tanque de aireación 2), recirculación de lodos 1 y recirculación de lodos 2,vertederos tanques de sedimentación 1 y vertedero tanque de sedimentación 2, efluente y 100 metros aguas abajo	12	

No	PARAMETROS	PUNTO DE MONITOREO	TOTAL PUNTOS DE MONITOREO	TIPO DE MONITOREO
13	Nitratos	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2), (sección 2 de tanques de aireación 1 y sección 2tanque de aireación 2), recirculación de lodos 1 y recirculación de lodos 2,vertederos tanques de sedimentación 1 y vertedero tanque de sedimentación 2, efluente y 100 metros aguas abajo	12	
14	Nitritos	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2), (sección 2 de tanques de aireación 1 y sección 2tanque de aireación 2), recirculación de lodos 1 y recirculación de lodos 2,vertederos tanques de sedimentación 1 y vertedero tanque de sedimentación 2, efluente y 100 metros aguas abajo	12	
15	Nitrógeno amoniacal	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2), (sección 2 de tanques de	12	

No	PARAMETROS	PUNTO DE MONITOREO	TOTAL PUNTOS DE MONITOREO	TIPO DE MONITOREO
		aireación 1 y sección 2tanque de aireación 2), recirculación de lodos 1 y recirculación de lodos 2,vertederos tanques de sedimentación 1 y vertedero tanque de sedimentación 2, efluente y 100 metros aguas abajo		
16	Nitrógeno total	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2), (sección 2 de tanques de aireación 1 y sección 2tanque de aireación 2), recirculación de lodos 1 y recirculación de lodos 2,vertederos tanques de sedimentación 1 y vertedero tanque de sedimentación 2, efluente y 100 metros aguas abajo	12	
17	Sulfatos	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2), (sección 2 de tanques de aireación 1 y sección 2tanque de aireación 2), recirculación de lodos 1 y recirculación de lodos 2, vertederos tanques de sedimentación 1 y vertedero	12	

No	PARAMETROS	PUNTO DE MONITOREO	TOTAL PUNTOS DE MONITOREO	TIPO DE MONITOREO
		tanque de sedimentación 2, efluente y 100 metros aguas abajo		
18	Sulfuros	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2), (sección 2 de tanques de aireación 1 y sección 2tanque de aireación 2), recirculación de lodos 1 y recirculación de lodos 2, vertederos tanques de sedimentación 1 y vertedero tanque de sedimentación 2, efluente y 100 metros aguas abajo	12	
19	Hidrocarburos aromaticos policiclicos	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, efluente y 100 metros aguas abajo	4	
20	BTEX	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, efluente y 100 metros aguas abajo	4	
21	Compuestos orgánicos halogenados	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, efluente y 100 metros aguas abajo	4	
22	Cianuro total	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, efluente y 100 metros aguas abajo	4	

No	PARAMETROS	PUNTO DE MONITOREO	TOTAL PUNTOS DE MONITOREO	TIPO DE MONITOREO
23	Aluminio	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2)(sección 2 de tanques de aireación 1 y 2), recirculación de lodos 1 y 2 (vertederos tanques de sedimentación 1 y 2) efluente y 100 metros aguas abajo	12	
24	cadmio	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2)(sección 2 de tanques de aireación 1 y 2), recirculación de lodos 1 y 2 (vertederos tanques de sedimentación 1 y 2) efluente y 100 metros aguas abajo	12	
25	Cobre	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2)(sección 2 de tanques de aireación 1 y 2), recirculación de lodos 1 y 2 (vertederos tanques de sedimentación 1 y 2) efluente y 100 metros aguas abajo	12	
26	Cromo	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2	12	

No	PARAMETROS	PUNTO DE MONITOREO	TOTAL PUNTOS DE MONITOREO	TIPO DE MONITOREO
		)(sección 2 de tanques de aireación 1 y 2), recirculación de lodos 1 y 2 (vertederos tanques de sedimentación 1 y 2) efluente y 100 metros aguas abajo		
27	Hierro	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2)(sección 2 de tanques de aireación 1 y 2), recirculación de lodos 1 y 2 (vertederos tanques de sedimentación 1 y 2) efluente y 100 metros aguas abajo	12	
28	Mercurio	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2)(sección 2 de tanques de aireación 1 y 2), recirculación de lodos 1 y 2 (vertederos tanques de sedimentación 1 y 2) efluente y 100 metros aguas abajo	12	
29	Niquel	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2)(sección 2 de tanques de aireación 1 y 2), recirculación de lodos 1 y 2 (vertederos tanques	12	

No	PARAMETROS	PUNTO DE MONITOREO	TOTAL PUNTOS DE MONITOREO	TIPO DE MONITOREO
		de sedimentación 1 y 2) efluente y 100 metros aguas abajo		
30	plata	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2)(sección 2 de tanques de aireación 1 y 2), recirculación de lodos 1 y 2 (vertederos tanques de sedimentación 1 y 2) efluente y 100 metros aguas abajo	12	
31	Plomo	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2)(sección 2 de tanques de aireación 1 y 2), recirculación de lodos 1 y 2 (vertederos tanques de sedimentación 1 y 2) efluente y 100 metros aguas abajo	12	
32	Zinc	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2)(sección 2 de tanques de aireación 1 y 2), recirculación de lodos 1 y 2 (vertederos tanques de sedimentación 1 y 2) efluente y 100 metros aguas abajo	12	

No	PARAMETROS	PUNTO DE MONITOREO	TOTAL PUNTOS DE MONITOREO	TIPO DE MONITOREO
33	Acidez total	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2)(sección 2 de tanques de aireación 1 y 2), recirculación de lodos 1 y 2,vertederos tanques de sedimentación 1 y 2 y purga de lodos, efluente y 100 metros aguas abajo	13	
34	Alcalinidad	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2)(sección 2 de tanques de aireación 1 y 2), recirculación de lodos 1 y 2,vertederos tanques de sedimentación 1 y 2 y purga de lodos, efluente y 100 metros aguas abajo	13	
35	Dureza cálcica	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2)(sección 2 de tanques de aireación 1 y 2), recirculación de lodos 1 y 2,vertederos tanques de sedimentación 1 y 2 y purga de lodos, efluente y 100 metros aguas abajo	13	

No	PARAMETROS	PUNTO DE MONITOREO	TOTAL PUNTOS DE MONITOREO	TIPO DE MONITOREO
36	Dureza total	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 se componen de: (vertedero tanques de aireación 1 y 2)(sección 2 de tanques de aireación 1 y 2), recirculación de lodos 1 y 2,vertederos tanques de sedimentación 1 y 2 y purga de lodos, efluente y 100 metros aguas abajo	13	
37	Color real a tres longitudes de onda	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, efluente y 100 metros aguas abajo, vertedero de tanques de sedimentación 1 y 2	6	
38	Oxígeno disuelto	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 (vertedero tanques de aireación 1 y 2)(sección 2 de tanques de aireación 1 y 2), recirculación de lodos 1 y 2 (vertederos tanques de sedimentación 1 y 2) efluente y 100 metros aguas abajo	12	
39	Caudal	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, recirculación de lodos 1 y 2 efluente y 100 metros aguas abajo		
40	Fosforo soluble	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 (vertedero tanques de aireación 1 y 2)(sección 2 de	12	

No	PARAMETROS	PUNTO DE MONITOREO	TOTAL PUNTOS DE MONITOREO	TIPO DE MONITOREO
		tanques de aireación 1 y 2), recirculación de lodos 1 y 2 (vertederos tanques de sedimentación 1 y 2) efluente y 100 metros aguas abajo		
41	Salmonella	Efluente y 100 metros aguas abajo	2	
42	Enterococos	Efluente y 100 metros aguas abajo	2	
43	Detergente activos al azul de metileno	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 (vertedero tanques de aireación 1 y 2)(sección 2 de tanques de aireación 1 y 2), recirculación de lodos 1 y 2 (vertederos tanques de sedimentación 1 y 2) efluente y 100 metros aguas abajo	12	
44	TEMPERATURA	100 metros aguas arriba, entrada preliminar, tanques de aireación 1y 2 (vertedero tanques de aireación 1 y 2)(sección 2 de tanques de aireación 1 y 2), recirculación de lodos 1 y 2 (vertederos tanques de sedimentación 1 y 2) efluente y 100 metros aguas abajo	12	
45	TURBIDEZ	Vertederos tanques de sedimentación 1 y 2 y efluente	3	

Adicionalmente, solicitamos que dentro del alcance de este monitoreo se incluyan los siguientes parámetros microbiológicos, complementarios a los fisicoquímicos ya mencionados:

parámetros microbiológicos, complementarios a los fisicoquímicos ya mencionados:

- Rotíferos (como indicador biológico del proceso de tratamiento y de la calidad del efluente) (Vertederos de tanques de aireación 1 y 2 y sección 2 de tanques de aireación 1 y 2 y recirculación de lodos tanque 1, recirculación de lodos tanque 2 en total son 6 muestras
- Coliformes totales (EFLUENTE)
- Escherichia coli (E. coli). (EFLUENTE)
- Protozoos (Vertederos de tanques de aireación 1 y 2 y sección 2 de tanques de aireación 1 y 2 y recirculación de lodos tanque 1, recirculación de lodos tanque 2 en total son 6 muestras
- Nocardia (Vertederos de tanques de aireación 1 y 2 y sección 2 de tanques de aireación 1 y 2 y recirculación de lodos tanque 1, recirculación de lodos tanque 2 en total son 6 muestras

Los puntos de muestreo para la toma de aguas residuales deben corresponder a los siguientes:

- 100 metros aguas arriba del punto de vertimiento.
- Entrada de la PTAR.
- Tanque de aireación 1 (Vertedero y sección 2)
- Tanque de aireación 2. (Vertedero y sección 2)
- Recirculación 1.
- Recirculación 2.
- Purga de lodos

- Salida o efluente de la PTAR.
- 100 metros aguas abajo

Por otra parte, solicitamos programar la caracterización del biosólido (lodo) que se produce en la PTAR Cartagenita, mediante una muestra tomada en el deshidratador de lodos, de acuerdo con los parámetros y requisitos establecidos en el Decreto 1287 de 2014, por el cual se establecen criterios para el uso de biosólidos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales. Lo anterior con el fin de contar con la caracterización microbiológica, de metales pesados y agronómica del biosólido, que permita determinar su clasificación y las alternativas de uso o disposición final aplicables, conforme a lo dispuesto en dicha norma.

Criterio	**Variable**
Químicos – Metales	Arsénico (As)
	Cadmio (Cd)
	Cobre (Cu)
	Cromo (Cr)
	Mercurio (Hg)
	Molibdeno (Mb)
	Níquel (Ni)
	Plomo (Pb)
	Selenio (Se)
	Zinc (Zn)
Fisicoquímico	Humedad%
Fisicoquímico	pH
Fisicoquímico	Sólidos totales
Fisicoquímico	Sólidos suspendidos

Fisicoquímico	Sólidos volatiles

Criterio	**Variable**
Microbiológicos	Coliformes fecales
	Huevos de helmintos viables
	Salmonella sp.
	Virus entéricos

Quedamos atentos a la programación de estos análisis y a la coordinación de la toma de muestras con el laboratorio que la EAF S.A.S. E.S.P. tenga a bien designar, y reiteramos nuestra disposición para acompañar técnicamente el proceso de muestreo en la planta.

Cordialmente,

Cordialmente
Ing. Luz Betty Rodriguez
Representante Legal
Miroal Ingenieria S.A.S
Elaboro Sandra Osma
C.C Archivo
C.C Contrato

MIROAL
INGENIERIA ESPECIALIZADA

NIT. 830053973-1

Bogotá 22 de Julio de 2026

PTAR II-C- 2026-54-026

E.A.A.S.A. E.S.P.
Radicado N: 20260412000872
Recibido: VENANCIO A.
Fecha: 22 JUL 2026 Hora: 10:12 AM
CRA. 1 CALLE 16 TEL: 8425999 - 842 6066
— SIN ANEXOS —

Señores:

EMPRESA ÁGUAS DE FACATATIVA EAF SA ESP.
Att: Ing. Juan Fernando Pedraza
Supervisor contrato EAF.
Facatativá – Cundinamarca
Ciudad.

Referencia: Contrato No. 2025-54, "OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES SECTOR CARTAGENITA PTAR II, EN EL MUNICIPIO DE FACATATIVA."

Asunto: **COMITÉ DE SEGUIMIENTO CONTRATO DE OPERACIÓN C-2026-54.**

Cordial saludo

Con el fin de realizar el comité semanal de seguimiento correspondiente a la semana comprendida entre el 20 de julio al 26 de julio del periodo contractual del contrato de la regencia, le solicitamos agendar para el jueves 23 de julio del año en curso a las 11:00 am, para con ello tratar los temas relacionados con la operación tales como:

1. Técnicos

- seguimiento compromisos
- operación
- mantenimientos mayores
- cambio de equipos
- control y mantenimiento de las líneas de conducción del alcantarillado hacia la planta
- equipos e insumos de laboratorio
- pruebas de laboratorio no contractuales

2. administrativos

- fecha de finalización del contrato c-2026-54
- visitas a la planta por parte de terceros.

- Visitas car

3. financiero

- Como es de su conocimiento MIROAL INGENIERIA SAS; opera la planta de tratamiento de aguas residuales domesticas en el sector II de Cartagenita en el Municipio de Facatativá Cundinamarca, bajo las obligaciones contractuales del contrato C-2025-54, la operación requiere de la inversión de recursos, para garantizar una operación optima de la planta. Lo que a la fecha tenemos por pagar un valor de $986.972.951,46

Es de vital importancia contar con su presencia en el día y hora señalada para con ello resolver todos y cada una de las falencias técnicas, administrativas y financieras, además de realizar la gestión correspondiente a la supervisión.

En espera de una pronta respuesta y agradeciendo la atención prestada.

Cordialmente:

MIROAL INGENIERIA SAS
Christian Mora Barney
Coordinador Administrativo
Ptar Facatativá
CC: ARCHIVO
CC: CONTRATO
CC: SUPERVICION EAF SAS ESP
Elaboro: Christian mora
Anexo

MIROAL
INGENIERIA ESPECIALIZADA

TRIPLE A DEL BARRIO CARTAGENA
RADICADO AAA2026246
RECIBIO: Olga M.
FECHA 23-07-2026.
HORA 9:11am
P.O.R. Contrato C-2026-54-024

NIT. 830053973-1

Bogotá 21 de Julio de 2026

PTAR II-2026-54-025

Señores:
EMPRESA DE AGUAS DE FACATIVA EAF S.A.S – E.S.P.
ATT.: Ing. Juan Fernanado Pedraza
Subgerencia Técnica Operativa - Supervisor del Contrato
FACATATIVA CUNDINAMARCA

Radicado N: 20260200008702
Fecha: 22 JUL 2026 Hora: 07:39 AM
CRA. 1 CALLE 16 TEL: 8425999 - 842 6066
- ANEXA UN FOLIO -

Referencia: Contrato C-2026-54-024 OPERACIÓN DE LA PLANTA DE AGUAS RESIDUALES SECTOR CARTAGENITA PTAR II EN EL MUNICIPIO DE FACATATIVA.

ASUNTO: Solicitud de Mantenimiento de Sumideros, Divulgación y Control en la Disposición de Residuos Sólidos, y Capacitación a la Comunidad del Área de Influencia del Barrio Cartagenita, con el fin de Garantizar el Ingreso de Aguas Residuales Exclusivamente Domésticas a la PTAR Cartagenita.

Respetados señores:

En nuestra calidad de operador técnico de la PTAR Cartagenita, ubicada en el municipio de Facatativá, y en cumplimiento de nuestras funciones de monitoreo y control operativo de la planta, nos permitimos informar y solicitar la atención de la EAF S.A.S. E.S.P. frente a una situación recurrente que compromete el adecuado funcionamiento del sistema de tratamiento.

Durante las labores rutinarias de limpieza y mantenimiento de las rejillas de cribado de entrada de la planta, el personal operativo ha venido evidenciando una alta y constante presencia de residuos sólidos ajenos a un vertimiento estrictamente doméstico, entre los que se destacan: empaques y bolsas plásticas de alimentos, textiles, condones, granos y semillas, y otros materiales de arrastre. Este material

se acumula de forma significativa en las rejillas y estructuras de entrada, como se documenta en el registro fotográfico anexo a la presente comunicación.

Esta situación indica que, a través de la red de alcantarillado y de los sumideros que confluyen al sistema, se están vertiendo residuos sólidos que no corresponden a aguas residuales domésticas, lo cual sugiere posibles conexiones erradas, disposición inadecuada de basuras directamente en sumideros y vías, y/o aportes de escombros o residuos de otro origen. Esta condición genera afectaciones operativas relevantes para la PTAR, entre ellas:

- Obstrucción y colmatación acelerada de rejillas de cribado, con incremento en la frecuencia y riesgo asociado a la limpieza manual del personal operativo.
- Sobrecarga de sólidos gruesos que puede afectar equipos electromecánicos, bombas y válvulas aguas abajo del sistema de tratamiento.
- Riesgo biológico y sanitario para el personal que realiza la limpieza manual de las rejillas, al estar expuesto a residuos como textiles y condones.
- Alteración de las condiciones de entrada al proceso biológico de la planta, lo cual puede repercutir en el desempeño de los parámetros fisicoquímicos monitoreados (pH, oxígeno disuelto, sólidos sedimentables, entre otros).

Por lo anterior, y con el propósito de garantizar que a la PTAR Cartagenita ingresen exclusivamente aguas residuales de tipo doméstico, conforme a su diseño y capacidad de tratamiento, solicitamos comedidamente a la TRIPLE A Barrio Cartagenita Facatativá. adelantar las siguientes acciones:

Mantenimiento preventivo y correctivo de sumideros y redes de alcantarillado: Realizar la limpieza, inspección y mantenimiento periódico de los sumideros y colectores del área de influencia del barrio Cartagenita y sectores aledaños que descargan a la PTAR, con el fin de retirar los residuos sólidos acumulados antes de que lleguen a la planta de tratamiento.

Divulgación y control en la disposición de residuos: Adelantar campañas de divulgación dirigidas a la comunidad, comercios y usuarios del sector, orientadas a prevenir el arrojo de basuras, empaques, textiles y otros residuos sólidos a los sumideros y a la red de alcantarillado, así como fortalecer el control y seguimiento a esta práctica.

Capacitación a la comunidad: Programar jornadas de capacitación y sensibilización ambiental dirigidas a los habitantes y establecimientos del área, sobre el uso adecuado del sistema de alcantarillado, la disposición correcta de residuos sólidos y las consecuencias del vertimiento inadecuado sobre la operación de la PTAR Cartagenita y el cuerpo de agua receptor.

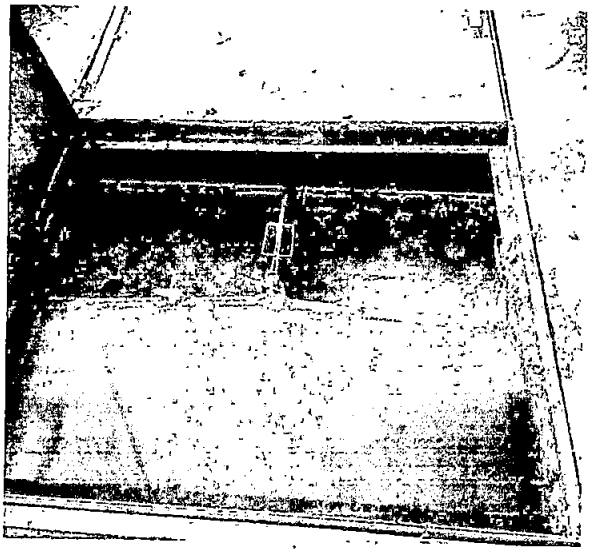
Adjuntamos a la presente el registro fotográfico correspondiente, como soporte de lo aquí expuesto, en el cual se evidencia el estado de las rejillas de cribado y la presencia de los residuos sólidos mencionados.

Quedamos atentos a su respuesta y a la coordinación de las acciones que se consideren pertinentes, y reiteramos nuestra disposición para acompañar técnicamente las gestiones que se requieran para la solución de esta problemática.

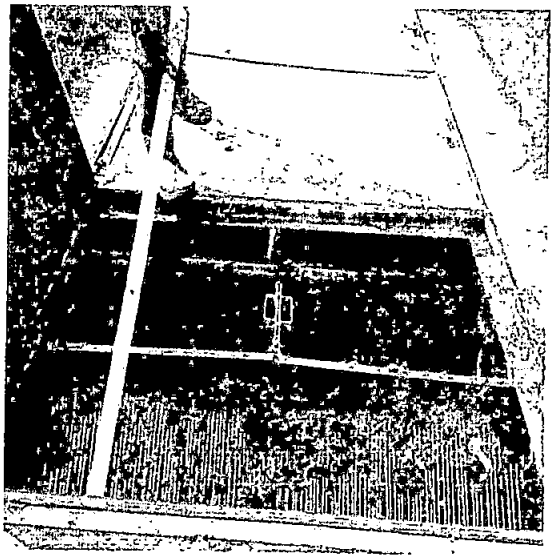
Cordialmente,

Ing. Luz Betty Rodriguez Alvarez
Representante Legal
Miroal Ingenieria S.A.S
Eaboro Sandra Osma
C .C **ASOCIACIÓN DE SOCIOS SUSCRIPTORES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DEL BARRIO CARTAGENA DE FACATATIVÁ**
C.C Archivo
C.C Contrato

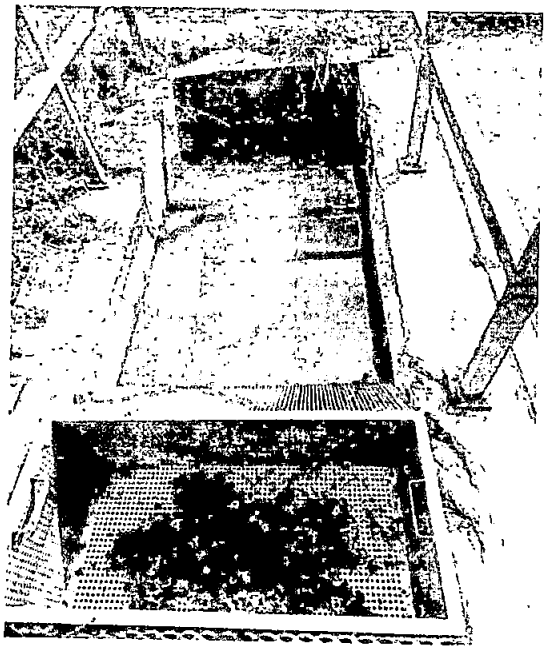
ANEXO



TAPONAMIENTO



RESIDUOS IDENTIFICADOS EN LA REJILLA





MIROAL
INGENIERIA ESPECIALIZADA

NIT. 830053973-1

Facatativá., Cundinamarca. Julio 21 de 2026 PTAR II 2026-54-024

Señores:

E A E. S A S. E S P
aguas Radicado N: 20260°RC0008712.
Recep: LEONARDO.
Fecha: 22 JUL 2026 Hora: 08:11AM
CRA. 1 CALLE 16 TEL: 8425999 - 842 6066
- ANEXA UNA CARPETA -

EMPRESA AGUAS DE FACATATIVA EAF SA ESP.
Att.: Ing. Juan Fernando Pedraza
Supervisor EAF
Facatativá – Cundinamarca
Ciudad.

Referencia: Informe Mensual de Operación Contrato No. 2026-54, "OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PTAR CARTAGENITA SECTOR II, EN EL MUNICIPIO DE FACATATIVA."

Asunto: **INFORME N°1 PERÍODO DEL 03 DE JUNIO AL 30 DE JUNIO DE 2026**

Respetados Señores.

Con la presente hacemos llegar a ustedes para su estudio, aprobación el asunto en referencia de acuerdo con el cumplimiento de las obligaciones contractuales correspondiente a la operación de la PTAR CARTAGENITA Sector II.

En espera de una pronta respuesta y agradeciendo de antemano la atención prestada.

Cordialmente;

Ing. Luz Betty Rodriguez Alvarez
Representante Legal
MIROAL INGENIERIA SAS
PTAR II CARTAGENITA

CC: ARCHIVO
CC: CONTRATO
VoBo Ing. David Castro Jefe Planta
Elaboro: Ing. Christian Mora. Coordinador Miroal
Anexos.
Anexo 1: Presupuesto - Factura
Anexo 2: Certificación Bancaria
Anexo 3: Certificación Aportes Parafiscales
Anexo 4: Seguridad Social
Anexo 5: Registro Fotográfico - Presupuesto
Anexo 6: Registro Fotográfico - Operación
Anexo 7: Actas de Visitas Control y Seguimiento
Anexo 8: Control de Correspondencia.
Anexo 9: Recirculación y purga
Anexo 10 Certificación Junta Central de Contadores
Anexo 11: Tarjeta Profesional Revisor Fiscal
Anexo 12: Cedula Revisor Fiscal
Anexo 13: Tarjeta Profesional Contadora
Anexo 14: Cédula Contadora

Bogotá 17 de Julio de 2026 PTAR II-C- 2026-54-023

Señores:
EMPRESA DE AGUAS DE FACATIVA EAF S.A.S – E.S.P
ATT.: Ing. Juan Fernanado Pedraza
Subgerencia Técnica Operativa - Supervisor del Contrato
FACATATIVA CUNDINAMARCA

Referencia: Contrato C-2026-54– REALIZAR OPERACIÓN DE LA PLANTA DE AGUAS RESIDUALES SECTOR CARTAGENITA PTAR II EN EL MUNICIPIO DE FACATATIVA.

ASUNTO: Entrega de Polizas Prorroga Contrato C-2026-54

Cordial saludo

Con la presente hacemos entrega de las pólizas correspondientes a la Prórroga N°1 del Contrato No. C-2026-54, para su revisión y trámite correspondiente.

Cordialmente,

Ing. Jhonatan Duran
Residente de Operación
Miroal Ingenieria S.A.S
Ptar Cartagenita Sector II

Anexo 1: Poliza No°-560-47-994000200308 Anexo 1
Anexo 2: Poliza No° 560-47-994000200308 Anexo 2
C.C Archivo
C.C Contrato

E A F. S A S. E S P
GUBS Radicado N: 20260420008592
Recepción: JUAN
Fecha 17 JUL Hora: 3:21 PM
CRA. 1 CALLE 16 TEL: 8425999 - 848 6066
4 FOLIOS

ANEXO 9

Recirculación y Purga

MIROAL INGENIERIA SAS	PLANILLA DE CONTROL RECIRCULACION
	Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Sector Cartagenita P.T.A.R. - II
CONTRATO N	C - 2026 - 46
OBJETO de resirculacion	mejoramiento de actividad microbiana de acuerdo a resultados obtenidos de oxigeno disuelto que evidencian un mejor consumo, y los solidos sedimentables aumenten en tanques de aireacion

DATOS DE RESIRCULACION

Fecha inici	Mes	fecha terminacio	Mes
julio	1/07/2026	julio	31/07/2026

SEGUIMIENTO - A - RESIRCULACION

FECHA	Tanque uno			Tanque dos		OBSERVACIONES
	INICIO Hora	TERMINO Hora	PURGA LODOS	INICIO Hora	TERMINO Hora	
julio 01/2026	10,15 - am	10,45 - am	3 - min	09,10 am	10,10 am	
julio 02/2026	10,00 - am	10,45 - am	1/1/2 - min	08,53 am	09,53 am	
xx xx	12,30 - pm	01,30 - pm	xx xx	11,00 - am	12,30 - pm	
julio 03/2026	08,50 - a	09,50 - am	1/1/2 - min	10,00 - am	10,40 - am	
julio 04/2026	09,15 - am	09,45 - am	1 - min -	10,00 - am	10,30 -am	
julio 06/2026	09,20 - am	09,50 - am	1/1/2 - min	09,55 - am	10,35 - am	
julio 07/2026	08,35 - am	10,35 - am	10 - min.	10,40 - am	11,40 - am	
julio 08/2026	09,05 - am	10,05 - am	2 - min	10,10 - am	11,10 - am	
xx xx	02,10 - pm	02,40 - pm	xx xx	02,50 - pm	03,20 - pm	
julio 09/2026	08,35 - am	09,35 - am	2-min	09,40 - am	10 - 40 - am	
xx xx	10,45 - -am	12 ,05 - md	xx xx	12,05 - pm	01,35 - pm	
xx xx	02,15 - pm	03,15 - pm	xx xx	03 ,20 - pm	04,20 - pm	
julio 10/2026	09,30 - am	10,30 - am	xx xx	10,35 - am	11.35 - am	
xx xx	12,50 - pm	02,20 - pm	4 - min	02,25 - pm	03,55 - pm	
julio 14/2026	10,10 - am	11,10 - am	2 - min	11,15 - am	12,15 - pm	
xx xx	02,15 - pm	03,15 - pm	xx xx	03,20 - pm	04,20 - pm	
julio 15/2025	08,10 - am	08,40 - am	2 - min	*08,45 - am*	09,15 - am	
julio 16/2026	08,55 - am	09,55 - am	4 -min	10,00 - am	11,00 - am	realiza purga de lodos was de 10 - min. Total de 14 m
julio 17/2026	08,20 - am	09,20 - am	3 - min	09,25 - am	10,25 - am	
julio 18/2026	09,15. am	09,45 - am	3 - min	09,50 - am	10,20 - am	
julio 21/2026	10,00 - am	11,00 - am	5 - min	11,05 - am	12,05 - pm	
julio 21/2026	01,10 - pm	01,20 - pm	4 - min	01,30 - pm	02,00 - pm	
julio 22/2026	08,15 - am	09,15 - am	4 -min	09,20 - am	10,20 - am	
xx xx	02,00 pm	02,30 pm	4 -min	02,35 pm	03,05 pm	
julio 23 /2026	08,35 am	09,35 am	10 - min.	09,40 am	10,40 am	
xx xx	12,00 md	01,00 pm	xx xx	01,05 pm	02,05 pm	
julio 24 2026	11,50 am	12,10 pm	1 - min -	11,50 am	12,10 pm	ecirculacion en paralelo para verificacion de oxigenos
julio 25/2026	08,35 am	09,05 am	1 - min -	08,35 am	09,05 am	se encontro vectores (aves) en espesador lodos
julio 27/2026	08,55 am	09 25 am	1 - min -	08,55 am	09,25 am	ecirculacion en paralelo para verificacion de oxigenos
julio 28/2026	01,50 pm	02,20 pm	1 - min -	01,50 pm	02,20 pm	
julio 29/2026	09,20 am	09,50 am	2 - min	09,20 am	09,50 am	
julio 30/2026	02,00 pm	02,30 pm	14 - min.	02,00 pm	02,30 pm	
julio 31/2026	08,30 am	09,00 am	2 - min	08,30 am	09,00 am	

Nombre

Firma
reviso
cargo

firma

ANEXO 10

Certificación Junta Central de Contadores

ANEXO 11

Tarjeta Profesional Revisor Fiscal

ANEXO 12

Cedula de Ciudadanía Revisor Fiscal

ANEXO 13

Tarjeta Profesional Contadora

ANEXO 14

Cedula de Ciudadanía Contadora

ANEXO 15

INFORME DE ANALISIS Y CONTINGENCIA

INGRESO DE MATERIAL DE FRESADO ASFALTICO

INFORME DE ANÁLISIS Y CONTINGENCIA
INGRESO DE MATERIAL DE FRESADO ASFÁLTICO
PTAR CARTAGENITA

1. RESUMEN EJECUTIVO

⚠ SITUACIÓN DE EMERGENCIA ACTIVA

El 31 de mayo de 2026 se registró el ingreso de material asfáltico producto del fresado de pavimentos a la PTAR Cartagenita en el municipio de Facatativá. Este evento generó un desequilibrio severo en la actividad microbiana del sistema de lodos activados, comprometiendo la estabilidad biológica de la planta y la calidad del efluente tratado.

El presente informe documenta el diagnóstico del evento, los datos de control fisicoquímico registrados entre enero y junio de 2026, las actividades de respuesta implementadas y las medidas de rehabilitación recomendadas.

Los parámetros de control in situ medidos en el laboratorio de la PTAR Cartagenita muestran una caída drástica del pH en los tanques de aireación, alteración en los sólidos sedimentables del licor de mezcla, presencia de espumas de color café, generación de condiciones anaerobias y pérdida progresiva de la biomasa activa. Estos hallazgos, junto con las observaciones de campo, confirman el impacto severo del material asfáltico sobre el consorcio microbiano responsable del tratamiento.

2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO

La PTAR Cartagenita opera como un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas mediante la tecnología de lodos activados (proceso aerobio de biomasa suspendida). El sistema cuenta con las siguientes unidades de proceso:

- Entrada preliminar con rejillas de cribado para remoción de sólidos gruesos.
- Canaleta Parshall para medición de caudal.

- Dos (2) tanques de aireación con capacidad de 1.650 m³ cada uno, subdivididos en secciones (sección 2 y sección 4), que contienen el licor de mezcla con la biomasa en suspensión.
- Sistema de sopladores (aireadores) para suministro de oxígeno disuelto a la biomasa.
- Sistema de recirculación de lodos entre sedimentadores y tanques de aireación.
- Dos (2) sedimentadores secundarios para separación del licor tratado.
- Filtro UV para desinfección del efluente.
- Sistema de espesamiento y deshidratación de lodos (decanter y polímero).

Los parámetros críticos de control del proceso biológico son el pH (rango óptimo 6.5 – 8.5), el oxígeno disuelto (OD), los sólidos sedimentables del licor de mezcla (valor de referencia en tanques: 30–100 ml/L a 30 minutos) y la concentración de sólidos totales disueltos (SDT). El monitoreo se realiza mediante el equipo multiparámetro HANNA HI 98194, siguiendo la metodología Standard Methods (SM 4500-H+B, SM 2510B).

3. DESCRIPCIÓN DEL EVENTO DE CONTINGENCIA

3.1. Identificación y fecha del evento

El día 31 de mayo de 2026, durante la operación rutinaria de la PTAR Cartagenita, se identificó el ingreso de material asfáltico proveniente del fresado de pavimentos a través del sistema de colectores que alimentan la planta. Este material, compuesto por hidrocarburos, aceites, asfaltos y compuestos orgánicos tóxicos, ingresó a los tanques de aireación y causó un impacto directo sobre la comunidad microbiana (lodos activados) que realiza el tratamiento biológico del agua residual.

3.2. Naturaleza del contaminante

El material de fresado asfáltico es un residuo generado por el proceso de remoción del pavimento existente en obras de rehabilitación vial. Este material está compuesto por:

- Asfalto (betún) y sus derivados: compuestos de cadena larga con propiedades tóxicas para los microorganismos.
- Hidrocarburos totales: componentes con alto poder inhibitorio sobre la biomasa bacteriana.
- Aceites y grasas: que forman una capa superficial que impide el intercambio de oxígeno entre el agua y la atmósfera, así como la transferencia de oxígeno de los sopladores.
- Compuestos aromáticos (benceno, tolueno, fenoles): altamente tóxicos para los microorganismos del lodo activado.
- Sulfuros: que generan condiciones anaerobias y olores.

Estos compuestos, al ingresar al sistema, actuaron como inhibidores metabólicos de los microorganismos, alterando el equilibrio de la comunidad microbiana y reduciendo significativamente la eficiencia del tratamiento biológico.

Powered by CamScanner

3.3. Signos y síntomas observados

A partir del 31 de mayo de 2026 y durante los días y semanas subsiguientes, el personal de operación y el analista de laboratorio (SPO) identificaron los siguientes signos de afectación, todos registrados en el formato F2-LA-002:

- Caída drástica y sostenida del pH en los tanques de aireación 1 (valores registrados entre 4.43 y 5.21 en los meses de mayo y junio), evidenciando inhibición de la actividad bacteriana nitrificante y acumulación de ácidos.
- Presencia de espumas de color café oscuro en la superficie de los tanques de aireación, signo clásico de afectación por compuestos grasos e hidrocarburos o bacterias filamentosas.
- Desequilibrio en la concentración de sólidos sedimentables entre secciones y tanques de aireación.
- Aparición de condiciones anaerobias en los sedimentadores, evidenciada por presencia de burbujas de gas (probablemente metano y CO_2) y valores elevados de nitratos (>30 mg/L en Sedimentador 1 del 09 de junio de 2026).
- Pérdida de producción de lodos: ausencia de formación de biosólidos en el espesador de lodos y crecimiento de algas en su lugar, reportado el 9 de junio de 2026.
- Material aceitoso proveniente del espesador observado en la estación de bombas (11 de junio de 2026).
- pH del tanque de aireación 1 fuera del rango esperado durante semanas sucesivas, confirmando afectación prolongada de la biomasa.

4. ANÁLISIS DE DATOS DE CONTROL IN SITU

A continuación se presentan los datos más relevantes del formato F2-LA-002 (Registro de Parámetros In Situ – PTAR), comparando el comportamiento de los parámetros clave antes y después del evento del 31 de mayo de 2026.

4.1. Comportamiento del pH en tanques de aireación

El pH es el indicador más sensible del metabolismo bacteriano en el proceso de lodos activados. Los valores normales de operación se ubican entre 6.5 y 8.0 unidades. A continuación se muestra la evolución del pH en los tanques de aireación durante el período analizado:

Fecha	Tanque Air. 1 Secc. 2 (pH)	Tanque Air. 2 Secc. 2 (pH)	Tanque Air. 1 Secc. 4 (pH)	Tanque Air. 2 Secc. 4 (pH)	Estado
06-Ene-2026	6.75	6.08	6.71	6.31	**Normal**

Fecha	Tanque Air. 1 Secc. 2 (pH)	Tanque Air. 2 Secc. 2 (pH)	Tanque Air. 1 Secc. 4 (pH)	Tanque Air. 2 Secc. 4 (pH)	Estado
03-Feb-2026	**5.02**	**5.31**	**5.42**	**5.47**	⚠ **Bajo**
05-Feb-2026	**5.92**	**5.81**	**5.01**	**5.55**	⚠ **Bajo**
26-Feb-2026	**5.19**	**5.62**	**5.07**	**4.90**	⚠ **Bajo**
21-May-2026	**4.92**	**5.68**	**5.14**	**5.58**	⚠ **Bajo**
02-Jun-2026	**4.43**	6.94	**4.46**	7.00	● **Crítico T1**
09-Jun-2026	**5.63**	7.44	**5.42**	7.42	⚠ **Afectado T1**
11-Jun-2026	**6.05**	7.51	**5.95**	7.41	⚠ **Afectado T1**
17-Jun-2026	6.64	7.26	6.73	7.21	**Recuperación**

Los datos confirman que el tanque de aireación 1 presentó los valores de pH más bajos y sostenidos, indicando que fue el más afectado por el ingreso del material asfáltico. El tanque de aireación 2 mostró mayor resiliencia, posiblemente por diferencias en la carga de contaminante recibida. El valor crítico más bajo registrado fue de 4.43 unidades (Tanque de Aireación 1, Sección 2, 02 de junio de 2026).

4.2. Comportamiento de los sólidos sedimentables (ml/L) – Licor de mezcla

Los sólidos sedimentables del licor de mezcla (prueba de sedimentabilidad a 30 y 60 minutos) son indicadores directos de la cantidad y calidad de la biomasa activa en el sistema. Valores de 30–100 ml/L a 30 minutos son considerados normales para la operación de este sistema de lodos activados. Valores muy altos indican bulking o biomasa de mala calidad; valores muy bajos indican pérdida de biomasa.

Fecha	T. Air. 1 S2 30 min (ml/L)	T. Air. 2 S2 30 min (ml/L)	T. Air. 1 S4 30 min (ml/L)	T. Air. 2 S4 30 min (ml/L)	Condición
06-Ene-2026	60	25	21	24	**Normal**
15-Ene-2026	40	41	46	42	**Normal**
03-Feb-2026	**74 (post)**	**60 (post)**	**68 (post)**	**60 (post)**	**Elevados**
26-Feb-2026	40	**200**	35	**90**	⚠ **Asimétrico**
01-Abr-2026	**100**	**76**	**100**	**70**	**Elevados**
09-Abr-2026	**150**	92	**150**	98	● **Muy altos T1**
21-May-2026	20	18	15	18	**Bajos**
02-Jun-2026	27	12	31	16	**Bajos – biomasa reducida**

Fecha	T. Air. 1 S2 30 min (ml/L)	T. Air. 2 S2 30 min (ml/L)	T. Air. 1 S4 30 min (ml/L)	T. Air. 2 S4 30 min (ml/L)	Condición
09-Jun-2026	16	9	13	**7.5**	● **Biomasa mínima**
11-Jun-2026	18	12	15	20	**Recuperación incipiente**
18-Jun-2026	13	45	15	50	**Asimétrico – post melaza**

Los datos evidencian un patrón claro: previo al evento del 31 de mayo, los valores de sólidos sedimentables habían experimentado fluctuaciones asociadas a la presencia de grasa y espumas (desde enero–marzo), con valores atípicamente elevados en el tanque 1 (hasta 150–300 ml/L en abril), seguido de una caída drástica a valores muy bajos en mayo–junio, indicando pérdida significativa de biomasa activa como consecuencia del ingreso del material asfáltico.

4.3. Comportamiento del oxígeno disuelto (OD)

El oxígeno disuelto en los tanques de aireación es esencial para la respiración aerobia de los microorganismos del lodo activado. Valores de OD adecuados oscilan entre 1.5 y 4.0 mg/L (ppm). A continuación se presentan los valores registrados en puntos representativos del proceso:

Fecha	Sitio de Muestreo	OD (mg/L)	pH	Sólidos Sed. (ml/L)	Observaciones
06-Ene-26	T. Air. 1 S2	2.50	6.75	60	Condición basal
03-Feb-26	T. Air. 1 S2 (60 min)	4.21	**5.02**	60	pH bajo – inhibición
26-Feb-26	Sedimentador 1	4.52	6.69	0.5	Normal en sedimentador
21-May-26	T. Air. 1 S2 (30 min)	3.69	**4.92**	20	Espumas T1 – lodo viejo
26-May-26	Entrada Rejilla	0.03	8.00	2	OD muy bajo en entrada
02-Jun-26	T. Air. 1 S2 (30 min)	5.08	**4.43**	27	pH crítico + espumas cafés
09-Jun-26	Sedimentador 1	N.A.	N.A.	0.6	Burbujas – cond. anaerobias
17-Jun-26	T. Air. 1 S2 (30 min)	0.21	6.64	15	OD crítico – poco aire
18-Jun-26	Tanque Air. 2 S2	2.14	7.16	40	Mejora post-melaza T2
25-Jun-26	T. Air. 1 S2 (60 min)	N.A.	N.A.	17	Recuperación

● HALLAZGO CRÍTICO – CONDICIONES ANAEROBIAS

El 26 de mayo de 2026 se registró un oxígeno disuelto prácticamente nulo en la entrada de la PTAR (OD = 0.03 mg/L), indicando que el agua residual llegaba con condiciones sépticas previas al tratamiento. Esto, combinado con la presencia de material asfáltico, agravó significativamente las condiciones en los tanques de aireación. El 2 de junio se evidenció pH de 4.43 en el Tanque 1 con espumas color café, y el 9 de junio se confirmaron condiciones anaerobias en el Sedimentador 1 con presencia de burbujas de gas y nitratos superiores a 30 mg/L.

4.4. Observaciones de campo relevantes del formato F2-LA-002

Las siguientes observaciones registradas por el analista SPO en el formato de control son de especial relevancia para documentar la progresión del evento:

Fecha	Observación registrada
22-Ene-2026	Se observa el ingreso de grasa. Se apagaron los sopladores durante corto tiempo.
03-Feb-2026	Se observa un desequilibrio en la concentración de sólidos sedimentables en el tanque de aireación 1 en las diferentes secciones – Se presenta espuma de color café.
05-Feb-2026	No se observa espuma en los tanques de aireación. El agua es de color café.
26-Feb-2026	Se observa presencia de grasa y espuma color café oscuro – probablemente se deba a lodo o biosólido viejo. Acción de mejora: retiro manual de espumas y purga.
03-Mar-2026	Se evidencia grasa y color de espuma color café – posiblemente porque hay lodo muy viejo. Acción: se ajusta la purga y se continúa la recirculación de lodos tres veces al día.
19-Mar-2026	Ingresa una sustancia de origen desconocido de textura gelatinosa.
09-Abr-2026	Se observa un color negro en el tanque de aireación 1 y mayor cantidad de sólidos en el vertedero.
21-May-2026	Se observa en el tanque de aireación 1 espumas de color café – probablemente lodo viejo.
02-Jun-2026	Se observa en el tanque de aireación 1 espuma color café por probable presencia de bacterias filamentosas y los resultados de pH y sólidos sedimentables evidencian afectación por ingreso de material asfáltico.
02-Jun-2026	En el sedimentador 1 se observa gran cantidad de burbujas – hay probabilidad de condiciones anaerobias, produciendo gases.
09-Jun-2026	Se observa en el tanque espesador de lodos crecimiento de algas y no hay presencia de lodos o producción del mismo – probablemente por el ingreso de material asfáltico que ocasionó cambios drásticos en la actividad microbiana.
11-Jun-2026	Se refuerza la limpieza en la estación de bombas debido a presencia de material proveniente del espesador de carácter aceitoso.

Fecha	Observación registrada
16-Jun-2026	Se hace adición de melaza – por lo tanto se debe hacer monitoreo constante del oxígeno.
18-Jun-2026	Se observa aumento en la concentración de sólidos sedimentables después de adición de melaza (señal positiva de recuperación de biomasa en T2).

5. DIAGNÓSTICO TÉCNICO DEL EVENTO

Con base en el análisis de los datos de control in situ y las observaciones de campo recopiladas, se establece el siguiente diagnóstico del evento de contingencia:

5.1. Mecanismo de afectación

El material de fresado asfáltico ingresó al sistema de tratamiento a través de las redes de alcantarillado, posiblemente asociado a labores de rehabilitación vial en la zona de cobertura del sistema. Los compuestos tóxicos presentes en el material asfáltico (hidrocarburos, aceites, fenoles, sulfuros) actuaron de la siguiente manera sobre el proceso biológico:

1. Inhibición directa de la actividad enzimática de los microorganismos del lodo activado, causando la caída del pH y la reducción de la tasa de degradación de materia orgánica.
2. Formación de una capa oleaginosa en la superficie del licor de mezcla, que limitó la transferencia de oxígeno desde los sopladores hacia la biomasa, generando zonas anóxicas/anaerobias dentro de los tanques de aireación.
3. Proliferación de bacterias filamentosas resistentes a las condiciones adversas, que generaron los fenómenos de espumado observados (espumas de color café).
4. Inhibición de las bacterias nitrificantes (Nitrosomonas y Nitrobacter), causando acumulación de nitrógeno amoniacal y posterior denitrificación en los sedimentadores (evidenciada por las burbujas de gas y los valores elevados de nitratos).
5. Pérdida progresiva de la biomasa activa, reflejada en la caída de los sólidos sedimentables a valores muy bajos en junio de 2026.

5.2. Antecedentes de inestabilidad previos al evento

Los registros del formato F2-LA-002 evidencian que la PTAR venía experimentando signos de estrés biológico desde enero de 2026, posiblemente relacionados con ingresos previos de sustancias tóxicas o perturbaciones en la carga hidráulica y orgánica. Los principales antecedentes son:

- Enero 2026: Ingreso de grasa observado el 22 de enero, con apagado accidental de sopladores.
- Febrero 2026: Valores de pH en tanques de aireación consistentemente por debajo de 5.5 (valores típicos 4.9 – 5.6), espumas color café, desequilibrio en sólidos sedimentables entre secciones.

- Febrero–Marzo 2026: Persistencia de espumas color café oscuro, presencia de grasa, necesidad de retiro manual de espumas y ajuste de purgas.
- Marzo 2026 (19): Ingreso de sustancia gelatinosa de origen desconocido.
- Abril 2026: Aparición de color negro en el Tanque 1, sólidos sedimentables extremadamente altos (250–300 ml/L en algunos registros de abril 9), indicando lodo de mala calidad.
- Mayo 2026: Continuidad de valores de pH bajos (4.9 – 5.2), espumas color café, sólidos sedimentables reducidos.

Este patrón sugiere que el evento del 31 de mayo de 2026 representa la culminación de un proceso de afectación acumulativa, en el cual el material asfáltico fue el detonante final de la crisis biológica del sistema.

5.3. Estado del sistema al momento del informe (4 de junio de 2026)

ESTADO OPERACIONAL AL 4 DE JUNIO DE 2026

Parámetro	Tanque Air. 1	Tanque Air. 2	Condición
pH (licor de mezcla)	**4.43 – 5.21**	**6.94 – 7.00**	T1: CRÍTICO / T2: Normal
Sólidos sed. 30 min	27 – 31 ml/L	12 – 16 ml/L	Muy reducidos en ambos
OD en tanques	Reducido	Variable	Afectado por capa oleaginosa
Espumas	Color café – bacterias filamentosas	Color blanco	T1: Severo / T2: Leve
Sedimentadores	Burbujas – cond. anaerobias	Normal	T1 con desnitrificación activa
Producción de lodos	**NULA – crecimiento de algas**	Reducida	**Pérdida de biomasa**

6. ACTIVIDADES DE RESPUESTA Y MANEJO DE LA CONTINGENCIA

A continuación se detallan las actividades implementadas por el equipo de operación de la PTAR Cartagenita en respuesta al evento de contingencia:

6.1. Medidas operacionales inmediatas

Actividad	Descripción	Período	Responsable
Monitoreo intensificado	Aumento de la frecuencia de mediciones in situ de pH, OD y sólidos sedimentables en tanques de aireación (doble jornada AM y PM)	Desde 31-May-2026	SPO / Ing. David Mora

Actividad	Descripción	Período	Responsable
Retiro manual de espumas	Extracción manual de la capa de espumas color café de la superficie de los tanques de aireación para reducir la biomasa filamentosa y mejorar la transferencia de oxígeno	Feb–Jun-2026	Operadores PTAR
Ajuste de purgas	Modificación de los tiempos y frecuencias de purga de lodos para renovar la biomasa afectada. Se realizó purga de 15 minutos continua desde el 24 de marzo y ajustes posteriores.	Feb–Jun-2026	Ing. David Mora
Aumento de recirculación	Se incrementó la frecuencia y duración de los ciclos de recirculación de lodos (hasta 3 veces/día y recirculaciones de 1–2 horas) para mejorar la distribución de la biomasa	Mar–Jun-2026	Ing. David Mora
Adición de melaza y Floculante Catiónico	Aplicación de melaza de caña como fuente de carbono fácilmente biodegradable para estimular el crecimiento de la biomasa heterótrofa y competir con las bacterias filamentosas	16-Jun-2026 en adelante	Ing. David Mora / SPO
Limpieza de unidades	Limpieza de rejillas, desarenador, estación de bombas y espesador de lodos para remover residuos de material asfáltico y aceitoso acumulado en las unidades de pretratamiento y tratamiento	Continuo	Operadores PTAR
Control de sopladores	Verificación y mantenimiento del funcionamiento continuo de los sopladores para garantizar el suministro de oxígeno disuelto al sistema	Continuo	Operadores PTAR

6.2. Evidencia de respuesta de la biomasa a las medidas implementadas

Los datos del formato F2-LA-002 registran señales positivas de recuperación del sistema a partir de mediados de junio de 2026, especialmente en el Tanque de Aireación 2:

- El 18 de junio se observó aumento en la concentración de sólidos sedimentables en el Tanque 2 después de la adición de melaza, indicando estimulación del crecimiento de la biomasa (sólidos sedimentables en T2 S2: 63 ml/L a 30 min y 66 ml/L a 60 min).
- El pH del Tanque 2 se mantuvo dentro del rango normal (7.15 – 7.36) durante junio, confirmando que la biomasa de ese tanque se encuentra en mejor condición.
- En el Tanque 1, el pH mostró una lenta pero sostenida tendencia de recuperación, con valores que ascendieron de 4.43 (2 de junio) a 6.64 – 6.72 (17 y 18 de junio).

6.3. Solicitud de análisis de laboratorio especializado

Dado que los análisis de control in situ (pH, OD, sólidos sedimentables) no son suficientes para establecer las condiciones reales del sistema biológico y para diseñar el programa de rehabilitación de la biomasa, el operador Miroal Ingeniería S.A.S. solicitó formalmente a la Empresa de Aguas de Facatativá EAF S.A.S – E.S.P., mediante oficio PTAR II-2026-54-07 de fecha 4 de junio de 2026, la contratación urgente de un laboratorio acreditado para la realización de los siguientes análisis fisicoquímicos y microbiológicos (20 parámetros, 12 determinaciones cada uno):

Ítem	Parámetro	Unidad	Cantidad	Justificación
1	Sólidos suspendidos totales	mg/L	12	Cuantificar la biomasa real en el sistema
2	Sólidos volátiles	mg/L	12	Medir fracción orgánica activa de la biomasa
3	Sólidos totales	mg/L	12	Balance de sólidos en el sistema
4	Nitrógeno amoniacal	mg/L	12	Evaluar inhibición de nitrificación
5	DQO soluble	mg/L	12	Establecer carga orgánica residual
6	DBO5 soluble	mg/L	12	Medir biodegradabilidad del sustrato
7	Nitratos	mg/L	12	Confirmar proceso de denitrificación anómala
8	Nitritos	mg/L	12	Evaluar estado de la nitrificación
9	Fósforo total	mg/L	12	Balance de nutrientes
10	Protozoos y rotíferos	individuos/L	12	Indicadores biológicos del estado del lodo
11	Oxígeno disuelto	mg/L	12	Verificar condiciones aerobias
12	Sólidos sedimentables	ml/L	12	Caracterización de la sedimentabilidad
13	Salmonella	-	12	Control microbiológico del efluente
14	Aceites y grasas	-	12	Cuantificar contaminante principal (asfalto)
15	Fósforo total	-	12	Verificación dual de nutrientes
16	Hidrocarburos totales	-	12	Confirmar presencia del contaminante asfáltico
17	Fenoles	-	12	Cuantificar compuestos tóxicos derivados del asfalto
18	Sulfuros	-	12	Evaluar condiciones anaerobias y toxicidad
19	Identificación bacterias filamentosas	-	12	Caracterizar la biomasa filamentosa presente
20	Examen de microfauna (metazoos)	-	12	Evaluar estado de la comunidad biológica

El muestreo se diseñó como muestreo compuesto de 24 horas en los tanques de aireación (capacidad total: 3.300 m³, distribuidos en dos tanques de 1.650 m³ cada uno), con muestras puntuales en cada sección de los tanques. Los análisis se programaron para realizarse antes y después del proceso de estabilización y rehabilitación de la biomasa, permitiendo comparar las condiciones de ingreso, durante el tratamiento y al final de la recuperación del sistema.

7. EVALUACIÓN DE IMPACTOS

7.1. Impacto sobre el proceso de tratamiento

Componente afectado	Impacto observado	Severidad
Biomasa de lodos activados	Inhibición y muerte de microorganismos; pérdida de biomasa activa; proliferación de bacterias filamentosas	**CRÍTICO**
Tanque de Aireación 1	pH < 5.0 durante semanas; sólidos sedimentables muy bajos; espumas color café; color negro del licor	**SEVERO**
Tanque de Aireación 2	Afectación leve; pH y sólidos sedimentables relativamente normales; recuperación más rápida	**MODERADO**
Sedimentadores	Condiciones anaerobias en Sedimentador 1; acumulación de gases; denitrificación en la masa de lodos	**SEVERO**
Sistema de lodos	Pérdida total de producción de biosólidos; crecimiento de algas en espesador	**CRÍTICO**
Efluente tratado	Probable reducción en la calidad del efluente durante el período de contingencia	**SIGNIFICATIVO**
Filtro UV / Salida	Parámetros de sólidos sedimentables en la salida aún dentro de límites (<2 ml/L en la mayoría)	**LEVE**

7.2. Duración estimada del evento

Con base en los registros disponibles, el evento de afectación se inició el 31 de mayo de 2026 (o posiblemente con antecedentes desde enero–febrero de 2026 con ingresos previos de sustancias tóxicas), y al momento de la emisión de este informe (4 de junio de 2026) el sistema se encuentra en fase de contingencia activa. Se estima que el proceso de rehabilitación completa de la biomasa puede tomar entre 4 y 12 semanas dependiendo de la estrategia de recuperación implementada y los resultados de los análisis del laboratorio acreditado.

8. RECOMENDACIONES Y PLAN DE REHABILITACIÓN

Con base en el diagnóstico establecido, se formulan las siguientes recomendaciones técnicas para la rehabilitación del sistema de lodos activados de la PTAR Cartagenita:

8.1. Medidas inmediatas (0 – 2 semanas)

6. Mantener la dosificación de melaza u otra fuente de carbono biodegradable (glucosa, sacarosa) en los tanques de aireación para estimular el crecimiento de la biomasa heterótrofa y acelerar la recuperación del pH.
7. Continuar el monitoreo intensificado de pH y oxígeno disuelto con frecuencia mínima de dos veces al día en ambos tanques de aireación.
8. Contratar el laboratorio acreditado solicitado para la realización de los 20 parámetros indicados en la solicitud de análisis (oficio PTAR II-2026-54-07).
9. Mantener la recirculación de lodos con ciclos de 45–60 minutos, tres veces al día, para homogenizar la biomasa disponible entre las unidades.
10. Realizar purga controlada del Tanque de Aireación 1 para eliminar la biomasa muerta y los compuestos tóxicos acumulados en el lodo sedimentado.
11. Ejecutar limpieza exhaustiva del espesador de lodos para remover las algas y el material aceitoso acumulado.
12. Verificar el funcionamiento continuo y eficiente de los sopladores. Revisar y limpiar los difusores de aire en caso de obstrucción por material asfáltico.

8.2. Medidas a mediano plazo (2 – 8 semanas)

13. Con base en los resultados del laboratorio acreditado, ajustar los parámetros operacionales del sistema (tiempo de retención celular, tasa de recirculación, caudal de purga) para favorecer el establecimiento de una biomasa sana y activa.
14. Evaluar la posibilidad de introducir un inóculo de biomasa activa proveniente de otra PTAR en condiciones óptimas, para acelerar la recuperación del sistema biológico.
15. Incrementar los parámetros de control del laboratorio de la PTAR incluyendo DQO, DBO5, sólidos suspendidos totales, sólidos volátiles y turbiedad, tal como se recomendó en el oficio de solicitud de análisis.
16. Implementar un programa de caracterización del afluente (agua cruda) que permita detectar el ingreso de sustancias tóxicas en tiempo real (monitoreo de conductividad, color, olor y pH en la entrada).
17. Gestionar ante las autoridades municipales competentes la identificación de la fuente del ingreso del material de fresado asfáltico, para prevenir la recurrencia del evento.

8.3. Medidas preventivas (largo plazo)

18. Diseñar e implementar un Plan de Contingencia específico para la PTAR Cartagenita que incluya protocolos de respuesta ante ingresos de sustancias tóxicas o industriales.

19. Instalar una trampa de grasas y/o un sistema de retención de sólidos en las instalaciones de pretratamiento que permita interceptar sustancias como el material asfáltico antes de que lleguen a los tanques biológicos.
20. Establecer un convenio de coordinación con las empresas de obra pública que realizan actividades de pavimentación en el área de influencia del sistema de alcantarillado, para notificar a la PTAR con anticipación cualquier actividad que pueda generar vertimientos anómalos.
21. Fortalecer el programa de vigilancia de las descargas al alcantarillado en el área de cobertura de la PTAR, en coordinación con la Empresa de Aguas de Facatativá EAF S.A.S – E.S.P. y la Corporación Autónoma Regional (CAR).

9. CONCLUSIONES

El análisis de los datos de control in situ recopilados en el formato F2-LA-002 durante el período enero–junio de 2026, junto con las observaciones de campo y los antecedentes documentados, permite establecer las siguientes conclusiones:

22. El 31 de mayo de 2026 se presentó un evento de contingencia en la PTAR Cartagenita causado por el ingreso de material de fresado asfáltico al sistema de lodos activados, el cual comprometió gravemente la estabilidad biológica del proceso de tratamiento.
23. Los indicadores fisicoquímicos más afectados fueron el pH de los tanques de aireación (valores hasta 4.43 en el Tanque 1), los sólidos sedimentables del licor de mezcla (reducción drástica a valores inferiores a 30 ml/L) y la producción de lodos (pérdida total de la capacidad de generación de biosólidos).
24. El Tanque de Aireación 1 resultó más gravemente afectado que el Tanque 2, posiblemente por diferencias en la distribución del contaminante dentro del sistema. Esta asimetría permitió mantener parcialmente la capacidad de tratamiento del sistema.
25. Los datos históricos muestran que el sistema experimentaba señales de estrés biológico desde enero de 2026, asociadas a ingresos intermitentes de sustancias tóxicas (grasa, sustancias gelatinosas, material asfáltico), lo que debilitó progresivamente la comunidad microbiana hasta el colapso del 31 de mayo.
26. Las medidas de respuesta implementadas (retiro de espumas, ajuste de purgas, incremento de recirculación, adición de melaza) son apropiadas y mostraron señales positivas de recuperación en el Tanque 2, aunque la rehabilitación completa requerirá semanas adicionales y la orientación de los resultados del laboratorio acreditado.
27. La realización de los 20 parámetros fisicoquímicos y microbiológicos solicitados al laboratorio acreditado es indispensable para caracterizar con exactitud las condiciones actuales del sistema y diseñar el programa de rehabilitación de la biomasa.
28. Es fundamental gestionar ante las entidades competentes la identificación de la fuente del material de fresado asfáltico para prevenir la recurrencia de este tipo de eventos, que ponen

en riesgo la operación continua de la PTAR y el cumplimiento de los parámetros de calidad del efluente establecidos en la normatividad ambiental vigente (Resolución 0631 de 2015).

ACTA DE LIQUIDACIÓN CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIOS No. C-2026-54 CELEBRADO ENTRE LA EMPRESA DE AGUAS DE FACATATIVÁ, ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO, ASEO Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS EAF SAS ESP Y MIROAL INGENIERIA S.A.S

Los suscrito **Gustavo Alfonso Vargas Leyton**, mayor de edad, identificada con la cédula de ciudadanía No. **11.445.189** de Facatativá, quien obra como Gerente General, nombrado para tal cargo mediante Decreto 299 del 11 de noviembre de 2025, posesionado mediante Acta del 11 de noviembre de 2025, en nombre y representación legal de la EMPRESA DE AGUAS DE FACATATIVÁ, ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO, ASEO Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS EAF SAS ESP y la señora LUZ BETTY RODRIGUEZ ALVAREZ, identificado con cédula de ciudadanía No. 52.079.968 de Bogotá, en calidad de representante legal de la sociedad MIROAL INGENIERIA S.A.S, identificada con el NIT: 830.053.973-1, quien para los efectos de este documento en lo sucesivo se denominará EL CONTRATISTA, convienen liquidar el presente contrato en los siguientes términos:

Contrato No. C-2026-54	Clase de contrato: Prestación de Servicios
Fecha del contrato: 1 de junio de 2026	Supervisor: Subgerencia Técnica Operativa

OBJETO DEL CONTRATO				
Indicar el objeto del contrato: "OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES SECTOR CARTAGENITA PTAR II EN EL MUNICIPIO DE FACATATIVA				
DATOS DEL CONTRATISTA				
Nombre o razón social: MIROAL INGENIERÍA S.A.S.				
Identificación:	CC.		NIT	830.053.973-1

VIGENCIA DEL CONTRATO	
Plazo inicial:	1 meses y 10 días
Fecha de suscripción:	1 de junio de 2026
Fecha de legalización:	1 de junio de 2026
Prorrogas:	Modificatorio No. 1 del 10 de julio de 2026 prorroga por 20 días
Adiciones:	Modificatorio No. 1 del 10 de julio de 2026 Adición por valor de $125.310.864,50
Fecha de terminación	1 de agosto de 2026

GARANTÍAS					
Amparo	No. de póliza	Vigencia		Valor asegurado	Compañía aseguradora
Cumplimiento	560-47-994000200308	01/06/2026	05/08/2027	$75.126.520	Aseguradora Solidaria de Colombia S.A
Salarios y prestaciones	560-47-994000200308	01/06/2026	05/02/2030	$56.389.900	Aseguradora Solidaria de Colombia S.A
Calidad del servicio	560-47-994000200308	01/06/2026	05/02/2028	$28.194.950	Aseguradora Solidaria de Colombia S.A

APROPIACIÓN PRESUPUESTAL			
Documento	Número	Fecha	Valor
Disponibilidad presupuestal	2026000173	28/05/2026	$250.321.729,92
Adición presupuestal No. 1	2026000195	06/07/2026	$125.310.864,50

ESTADO FINANCIERO	
Concepto	Valor
Valor inicial del contrato	$ 250.321.729,92
Valor adición(es)	$ 125.310.864,50
Valor total del contrato	$ 375.632.594,42
Valor recibido por el contratista	$ 0
Valor ejecutado por el contratista	$ 375.632.594,42
Valor no ejecutado por el contratista	$ 00
Valor a Favor del contratista	$ 375.632.594,42
Valor a liberar	$ 375.632.594,42

Cumplimiento del contrato

Conforme a las obligaciones como supervisor del contrato C-2026-54, se realizó seguimiento al mismo mediante la verificación en sitio de las diferentes actividades propias del contrato como se menciona a continuación:

Durante el periodo reportado, el contratista **MIROAL INGENIERÍA S.A.S.** ejecutó las actividades operativas, preventivas, administrativas y de control requeridas para garantizar el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales PTAR II Sector Cartagenita del municipio de Facatativá.

Dentro de las actividades desarrolladas se realizaron labores permanentes de operación y monitoreo del sistema de tratamiento de aguas residuales, controlando los procesos biológicos y operativos de la planta, con el fin de asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la normatividad ambiental vigente.

Asimismo, se ejecutaron actividades rutinarias de mantenimiento y limpieza en las diferentes áreas de la planta, entre las cuales se destacan:

- Limpieza general del área administrativa y operativa.
- Limpieza de la zona de cribado y canaletas Parshall.
- Limpieza y mantenimiento de los tanques de aireación y sedimentadores.
- Limpieza del espesador de lodos.
- Mantenimiento preventivo del sistema UV.
- Revisión y mantenimiento preventivo de equipos, bombas y sopladores.
- Conservación y mantenimiento de zonas verdes y zonas duras.
- Mantenimiento de sensores de oxígeno y verificación de instrumentación.
- Mantenimiento y control del sistema de automatización

De igual manera, se realizaron actividades de seguimiento y control al sistema eléctrico y consumo energético de la planta, incluyendo revisión de continuidad del servicio, control de consumo de energía y ACPM, así como inspecciones al sistema de automatización y plataforma SCADA.

En el componente técnico, se efectuaron análisis de laboratorio, monitoreo de parámetros operacionales y seguimiento al comportamiento del sistema de tratamiento, permitiendo verificar la eficiencia operativa de la PTAR y mantener control sobre la calidad del vertimiento final.

En el aspecto administrativo y contractual, se adelantó el control documental correspondiente al periodo, incluyendo reportes diarios de operación, registros fotográficos, control de correspondencia, seguimiento climático, seguridad social, aportes parafiscales y demás soportes requeridos para la ejecución contractual.

Finalmente, el contratista mantuvo la operación continua de la PTAR II Cartagenita, garantizando el adecuado tratamiento de las aguas residuales del sector y contribuyendo al cumplimiento de los objetivos ambientales y sanitarios del municipio de Facatativá.

El porcentaje de ejecución del contrato es del 100%.

El supervisor del contrato mediante acta de recibo a satisfacción del 1 de agosto de 2026 deja constancia de que el contratista cumplió a cabalidad con las exigencias del contrato, con excelente calidad y oportunidad.

Las partes declaran que durante la ejecución del contrato no surgieron situaciones que generaran desequilibrio económico, por lo cual quedan exentas ante cualquier reclamación, presente o futura, en relación con el Contrato C-2026-54

El contratista con su firma acepta el contenido de la presente acta y renuncia de manera expresa a hacer posteriores reclamaciones por cualquier concepto derivado del mismo.

Con la suscripción de las partes se entiende liquidado el contrato.

El porcentaje de ejecución del contrato es del 100 % cumpliendo con lo descrito en su cláusula a novena - Forma de pago.

Para constancia de lo anterior, las partes acuerdan firmar la presente acta de liquidación a los 2 días del mes de agosto de 2026.

MIROAL INGENIERIA S.A.S
RL.LUZ BETTY RODRIGUEZ ALVAREZ
NIT. 830.053.973-1
Contratista

Gustavo Alfonso Vargas Leyton
Gerente General EAF SAS ESP
Ordenador del Gasto

Ing. Juan Fernando Pedraza Rodríguez
Supervisor Contrato C-2026-54

EMPRESA AGUAS DE FACATATIVÁ. Acueducto, Alcantarillado, Aseo y Servicios Complementarios. EAF SAS ESP	ACTA RECIBO A SATISFACCIÓN PROCESO GESTIÓN JURÍDICA PROCEDIMIENTO CONTRATACIÓN	**Código:** Ft 010-0116 **Versión No:** 02 **Fecha de implementación:** 2024-09-20 **No. Páginas:** 01

CONTRATO No.	: C 2026-54
FECHA CELEBRACIÓN CONTRATO	: 1 de junio de 2026
CONTRATANTE	: **EAF SAS ESP**
CONTRATISTA	: MIROAL INGENIERÍA S.A.S.
VALOR INICIAL CONTRATADO	: $ 250.321.729,92
ADICIONES EN VALOR 1	: $ 125.310864,50
NUEVO VALOR CONTRATADO	: $ 375.632.594,42
TOTAL, EJECUTADO	: $ 375.632.594,42
SIN EJECUTAR	: $ 0

En la ciudad de Facatativá, el día del mes de 1 de agosto de 2026, se reunieron por parte de la empresa el Ingeniero JUAN FERNANDO PEDRAZA RODRIGUEZ en su calidad de supervisor; por otra parte, la señora LUZ BETTY RODRIGUEZ ALVAREZ como representante legal de MIROAL INGENIERIA S.A.S para declarar que el contratista ha entregado a entera satisfacción, y que estos han sido verificados conforme a las especificaciones establecidas dentro del contrato C 2026-54 que tiene por objeto: "OPERACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES SECTOR CARTAGENITA PTAR II EN EL MUNICIPIO DE FACATATIVA"

En constancia de lo anterior, los intervinientes suscriben este documento en la ciudad de Facatativá, el día 1 de agosto de 2026.

JUAN FERNANDO PEDRAZA RODRIGUEZ
Subgerente Técnico Operativo EAF SAS ESP
Supervisor Contrato C 2026-54

LUZ BETTY RODRIGUEZ ALVAREZ
Representante Legal MIROAL INGENIERIA S.A.S
NIT. 830.053.973-1