ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

SERVICIO	DESCRIPCION SERVICIOS
Auditoría interna y acompañamiento en la revisión y validación de los planes de acción para el tratamiento de hallazgos y no conformidades, en cumplimiento de los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2017, NTC 4231, NTC 4983 y NTC 5365.	Auditoría interna del sistema de gestión de calidad de la Dirección Técnica Científica y de Modelamiento Ambiental DCMA-CAR, orientada a evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos establecidos en los numerales y subnumerales de la norma ISO/IEC 17025:2017 (4. REQUISITOS GENERALES; 5. REQUISITOS RELATIVOS A LA ESTRUCTURA; 6. REQUISITOS RELATIVOS A LOS RECURSOS; 7. REQUISITOS DEL PROCESO; 8. REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN (OPCIÓN A subnumeral 8.1.2)), así como las normas NTC 4231, NTC 4983 y NTC 5365 de 2012, que permita evaluar el sistema de gestión del laboratorio, como requisito para mantener el proceso de acreditación y autorización ante el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. El desarrollo de cada auditoría interna comprende tres etapas: 1. Llevar a cabo la planificación de la auditoría interna del sistema de calidad conforme a los formatos establecidos por la DCMA. 2. Desarrollar la auditoría interna del sistema de gestión de calidad conforme al cronograma establecido y los formatos de la DCMA. 3. Realizar la revisión de los planes de acción para el tratamiento de hallazgos (no conformidades, observaciones, oportunidades de mejora) evidenciados en la auditoría interna conforme a los formatos establecidos por la DCMA. Alcance de la auditoria 17025:2017, así como las normas NTC 4231, NTC 4983 y NTC 5365, evaluación de las áreas de análisis, muestreo y monitoreo en las matrices agua, biota, aire, ruido, suelo, lodo y residuos peligrosos. Ver anexo variables 17025.

A continuación, se enuncian los procesos desarrollados en el laboratorio (20)

Procesos Administrativos (7)

1. Atención y servicio al cliente
2. Calidad
3. Control de datos
4. Emisión de resultados
5. Dirección Técnica
6. Gestión administrativa y financiera
7. Gestión estratégica del servicio

Procesos Técnicos (11)

8. Calidad del aire y olores ofensivos
9. Especializados
10. Fisicoquímicos
11. Fuentes fijas
12. Fuentes móviles
13. Hidrobiología
14. Microbiología
15. Muestreo de agua y suelo

16. Red Automática de Monitoreo de la Calidad del Agua
17. Ruido
18. Suelos

Procesos de Apoyo (2)

19. Apoyo logístico
20. Custodia

A continuación, se definen las variables y equipos a auditar, de acuerdo con el alcance del proceso:

ÍTEM 1. Auditoría interna y acompañamiento en la revisión y validación de los planes de acción para el tratamiento de los hallazgos y no conformidades, en la norma: ISO/IEC 17025:2017.

a. Variables:

Item	Matriz	Actividad	Variable	Método	Rango de trabajo
1	Agua	Análisis	Grasas y Aceites	SM 5520 D	10 mg/L - 750 mg/L
2	Agua	Análisis	Grasas y Aceites	SM 5520 D Modificado	15 mg/L - 1000 mg/L
3	Agua	Análisis	Acidez	SM 2310 B	10 mg$CaCO_3$/L - 600 mg $CaCO_3$/L
4	Agua	Análisis	Alcalinidad	SM 2320 B	5 mg$CaCO_3$/L - 800 mg $CaCO_3$/L
5	Agua	Análisis	Bromuro	EPA 9056 A	0,5 mg/L - 100 mg/L
6	Agua	Análisis	Cloruro	EPA 9056 A	0,5 mg/L - 20000 mg/L
7	Agua	Análisis	Fluoruro	EPA 9056 A	0,1 mg/L - 20 mg/L
8	Agua	Análisis	Nitrato	EPA 9056 A	0,5 mg/L - 100 mg/L
9	Agua	Análisis	Nitrito	EPA 9056 A	0,5 mg/L - 100 mg/L
10	Agua	Análisis	Ortofosfato	EPA 9056 A	1 mg/L - 10000 mg/L

11	Agua	Análisis	Sulfato	EPA 9056 A	0,5 mg/L - 10000 mg/L
12	Agua	Análisis	Aminocarb	EPA 538 Modificado	50 µg/L - 150 µg/L
13	Agua	Análisis	Propamocarb base libre	EPA 538 Modificado	50 µg/L - 150 µg/L
14	Agua	Análisis	Bicarbonatos, Carbonatos e Hidróxidos	SM 2320 B	No aplica
15	Agua	Análisis	Carbono Orgánico Total	ASTM D5173-15	No aplica
16	Agua	Análisis	Carbono Total	ASTM D5173-15	3 mg/L - 1000 mg/L
17	Agua	Análisis	Carbono Inorgánico	ASTM D5173-15	0,6 mg/L - 200 mg/L
18	Agua	Análisis	Clorofila [a, b y c]	SM 10150 A, B, b	No aplica
19	Agua	Análisis	Clorofila [a]	SM 10200 H Modificado	No aplica
20	Agua	Análisis	Cloruro	SM 4500-Cl D	3 mg/L - 300 mg/L
21	Agua	Análisis	Color Verdadero (Real)	ISO 7887 B	No aplica
22	Agua	Análisis	Conductividad	SM 2510 B	15 µS/cm - 12800 µS/cm
23	Agua	Análisis	Coliformes Termotolerantes (Fecales)	SM 9223 B Modificado	1 NMP/100mL – 2419,6 x 10^{11} NMP/100mL
24	Agua	Análisis	Coliformes Totales	SM 9223 B	1 NMP/100mL – 1986 x 10^{11} NMP/100mL
25	Agua	Análisis	Cromo Hexavalente	SM 3500-Cr B	0,1 mg/L - 1,0 mg/L

26	Agua	Análisis	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	SM 5210 B, SM 4500-O G	2 mg/L - 38000 mg/L
27	Agua	Análisis	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	ISO 15705 Modificado	150 mg/L - 1500 mg/L
28	Agua	Análisis	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SM 5220 D	10 mg/L - 900 mg/L
29	Agua	Análisis	Dureza Total	SM 2340 B	0,4 mg/L - 30 mg/L
30	Agua	Análisis	Enterococos fecales	SM 9230 D	1 NMP/100mL – 1986 x 10^{11} NMP/100mL
31	Agua	Análisis	Escherichia coli	SM 9223 B	1 NMP/100mL – 2419,6 x 10^{11} NMP/100mL
32	Agua	Análisis	Fósforo Reactivo Disuelto (Leído como Ortofosfato)	SM 4500-P B 1, E	0,08 mgP/L - 90 mgP/L
33	Agua	Análisis	Fósforo Total	SM 4500-P B 4, E	0,08 mgP/L - 90 mgP/L
34	Agua	Análisis	*Giardia* y *Cryptosporidium*	EPA 1623.1	1 quistes y/o ooquistes /10L - 100 quistes y/o ooquistes /10L
35	Agua	Análisis	Heterótrofos	SM 9215 E	1 NMP/mL - 73,8 NMP/mL
36	Agua	Análisis	Hidrocarburos	SM 5520 D, F	10 mg/L - 500 mg/L
37	Agua	Análisis	Hidrocarburos	NTC 3362 Métodos C, F	4 mg/L - 200 mg/L
38	Agua	Análisis	Antraceno	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
39	Agua	Análisis	Benzo(a)antraceno	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L

40	Agua	Análisis	Benzo(b)fluoranteno	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
41	Agua	Análisis	Benzo(g,h,i)perileno	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
42	Agua	Análisis	Benzo(k)fluoranteno	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
43	Agua	Análisis	Criseno	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
44	Agua	Análisis	Dibenzo(a,h)antraceno	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
45	Agua	Análisis	Indeno(1,2,3-cd)pireno	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
46	Agua	Análisis	Pireno	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
47	Agua	Análisis	Huevos de Helmintos	Bailenger Modificado, OMS	A partir 1 huevo/ L
48	Agua	Análisis	Aluminio	EPA 3015 A, EPA 200.7 Modificado	0,04 mg/L - 10 mg/L
49	Agua	Análisis	Arsénico	EPA 3015 A, EPA 200.7 Modificado	0,04 mg/L - 0,36 mg/L
50	Agua	Análisis	Bario	EPA 3015 A, EPA 200.7 Modificado	0,01 mg/L - 0,8 mg/L
51	Agua	Análisis	Berilio	EPA 3015 A, EPA 200.7 Modificado	0,01 mg/L - 0,36 mg/L
52	Agua	Análisis	Boro	EPA 3015 A, EPA 200.7 Modificado	0,04 mg/L - 0,5 mg/L
53	Agua	Análisis	Cadmio	EPA 3015 A, EPA 200.7 Modificado	0,01 mg/L - 0,36 mg/L
54	Agua	Análisis	Calcio	EPA 3015 A, EPA 200.7 Modificado	0,4 mg/L - 30 mg/L

55	Agua	Análisis	Cobalto	EPA 3015 A, EPA 200.7 Modificado	0,01 mg/L - 0,36 mg/L
56	Agua	Análisis	Cobre	EPA 3015 A, EPA 200.7 Modificado	0,01 mg/L - 0,4 mg/L
57	Agua	Análisis	Cromo	EPA 3015 A, EPA 200.7 Modificado	0,01 mg/L - 1,2 mg/L
58	Agua	Análisis	Estroncio	EPA 3015 A, EPA 200.7 Modificado	0,01 mg/L - 0,36 mg/L
59	Agua	Análisis	Litio	EPA 3015 A, EPA 200.7 Modificado	0,01 mg/L - 0,36 mg/L
60	Agua	Análisis	Magnesio	EPA 3015 A, EPA 200.7 Modificado	0,2 mg/L - 20 mg/L
61	Agua	Análisis	Manganeso	EPA 3015 A, EPA 200.7 Modificado	0,01 mg/L - 2,0 mg/L
62	Agua	Análisis	Molibdeno	EPA 3015 A, EPA 200.7 Modificado	0,01 mg/L - 0,36 mg/L
63	Agua	Análisis	Níquel	EPA 3015 A, EPA 200.7 Modificado	0,02 mg/L - 0,36 mg/L
64	Agua	Análisis	Plata	EPA 3015 A, EPA 200.7 Modificado	0,01 mg/L - 0,36 mg/L
65	Agua	Análisis	Plomo	EPA 3015 A, EPA 200.7 Modificado	0,04 mg/L - 0,36 mg/L
66	Agua	Análisis	Selenio	EPA 3015 A, EPA 200.7 Modificado	0,04 mg/L - 0,36 mg/L
67	Agua	Análisis	Vanadio	EPA 3015 A, EPA 200.7 Modificado	0,02 mg/L - 15 mg/L
68	Agua	Análisis	Zinc	EPA 3015 A, EPA 200.7 Modificado	0,04 mg/L - 1,1 mg/L
69	Agua	Análisis	Mercurio	EPA 7473	0,01 mg/L - 0,15 mg/L

70	Agua	Análisis	Nitrito	SM 4500- NO2 B	0,004 mg/L - 11,5 mg/L
71	Agua	Análisis	Nitrógeno Kjeldahl	SM 4500- Norg B modificado, SM 4500-NH3 B, C	1 mg/L - 2500 mg/L
72	Agua	Análisis	Oxígeno Disuelto	SM 4500-O C	No aplica
73	Agua	Análisis	Azoxistrobin	EPA 538 Modificado	50 µg/L - 150 µg/L
74	Agua	Análisis	Ciromazina	EPA 538 Modificado	50 µg/L - 150 µg/L
75	Agua	Análisis	Espiroxamina	EPA 538 Modificado	50 µg/L - 150 µg/L
76	Agua	Análisis	Fuberidazol	EPA 538 Modificado	50 µg/L - 150 µg/L
77	Agua	Análisis	Nitenpiram	EPA 538 Modificado	50 µg/L - 150 µg/L
78	Agua	Análisis	Mevinfos	EPA 538 Modificado	50 µg/L - 150 µg/L
79	Agua	Análisis	Ometoato	EPA 538 Modificado	50 µg/L - 150 µg/L
80	Agua	Análisis	Cicloato	EPA 3535 A, EPA 8070 E	50 µg/L - 200 µg/L
81	Agua	Análisis	Difenamida	EPA 3535 A, EPA 8070 E	50 µg/L - 200 µg/L
82	Agua	Análisis	Etridiazol	EPA 3535 A, EPA 8070 E	50 µg/L - 200 µg/L
83	Agua	Análisis	Fenarimol	EPA 3535 A, EPA 8070 E	50 µg/L - 200 µg/L
84	Agua	Análisis	MGK 264	EPA 3535 A, EPA 8070 E	50 µg/L - 200 µg/L

85	Agua	Análisis	Clorprofam	EPA 3535 A, EPA 8070 E	50 µg/L - 200 µg/L
86	Agua	Análisis	4,4'-DDE	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
87	Agua	Análisis	4,4'-DDD	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
88	Agua	Análisis	Alfa-Clordano (Cis- Clordano)	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
89	Agua	Análisis	Beta-BHC (beta-HCH)	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
90	Agua	Análisis	Endosulfan Sulfato	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
91	Agua	Análisis	Gamma-Clordano (tras- Clordano)	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
92	Agua	Análisis	Heptacloro Epóxido	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
93	Agua	Análisis	Lindano (gamma-BHC, gamma-HCH)	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
94	Agua	Análisis	Delta-BHC	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
95	Agua	Análisis	Diclorvos	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
96	Agua	Análisis	Etoprofos	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
97	Agua	Análisis	Sólidos Disueltos Totales	SM 2540 C	15 mg/L - 1000 mg/L
98	Agua	Análisis	Sólidos Sedimentables	SM 2540 F	A partir de 0,1 mL/L
99	Agua	Análisis	Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D	10 mg/L - 1000 mg/L

100	Agua	Análisis	Sólidos Totales	SM 2540 B	15 mg/L - 1000 mg/L
101	Agua	Análisis	Sólidos Totales Fijos	SM 2540 B, E	36,7 mg/L - 714 mg/L
102	Agua	Análisis	Sólidos Totales Volátiles	SM 2540 B, E	25 mg/L - 486 mg/L
103	Agua	Análisis	Sulfato	SM 4500- SO4-2 E	5 mg/L - 2400 mg/L
104	Agua	Análisis	Sulfuro	SM 4500-S2- B, C, F	1 mg/L - 15 mg/L
105	Agua	Análisis	Surfactantes Aniónicos como SAAM	ISO 16265 Modificado	0,4 mg/L - 60 mg/L
106	Agua	Análisis	Surfactantes Aniónicos como SAAM	SM 5540 C	0,3 mg/L - 200 mg/L
107	Agua	Análisis	Turbidez	SM 2130 B	1 NTU - 1000 NTU
108	Agua	Análisis	Mexacarbato (Zectran)	EPA 538 Modificado	50 µg/L - 150 µg/L
109	Agua	Análisis	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SM 5220 B	10 mg/L - 900 mg/L
110	Agua	Análisis	Dimetil ftalato	EPA 3535 A, EPA 8070 E	50 µg/L - 200 µg/L
111	Agua	Análisis	Fenantreno	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
112	Agua	Análisis	Potasio	EPA 3015 A, EPA 200.7 Modificado	0,4 mg/L - 20 mg/L
113	Agua	Análisis	Sodio	EPA 3015 A, EPA 200.7 Modificado	0,4 mg/L - 100 mg/L
114	Agua	Análisis	Hierro	EPA 3015 A, EPA 200.7 Modificado	0,02 mg/L - 20 mg/L

115	Agua	Análisis	Antimonio	EPA 3015 A, EPA 200.7 Modificado	0,01 mg/L - 0,36 mg/L
116	Agua	Análisis	4,4'DDT	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
117	Agua	Análisis	Isoforona	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
118	Agua	Análisis	Propacloro	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
119	Agua	Análisis	Trifluralina	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
120	Agua	Análisis	Propizamida	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
121	Agua	Análisis	Metolacloro	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
122	Agua	Análisis	Etion	EPA 3535 A, EPA 8270 E	50 µg/L - 200 µg/L
123	Agua	Análisis	Metamidofos	EPA 538 Modificado	50 µg/L - 200 µg/L
124	Agua	Análisis	Acefato	EPA 538 Modificado	50 µg/L - 200 µg/L
125	Agua	Análisis	Flonicamid	EPA 538 Modificado	50 µg/L - 200 µg/L
126	Agua	Análisis	Oxadixilo	EPA 538 Modificado	50 µg/L - 200 µg/L
127	Agua	Análisis	Mesotriona	EPA 538 Modificado	50 µg/L - 200 µg/L
128	Agua	Análisis	Ethirimol	EPA 538 Modificado	50 µg/L - 200 µg/L
129	Agua	Análisis	Clorhidrato de formetanato	EPA 538 Modificado	50 µg/L - 200 µg/L

130	Agua	Análisis	Carbendazim	EPA 538 Modificado	50 µg/L - 200 µg/L
131	Agua	Análisis	Pseudomonas aeruginosa	ISO 16266-2	1 NMP/100mL - $1986x10^{11}$ NMP/100mL
132	Agua	Muestreo Compuesto	Muestreo	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, IDEAM, INVEMAR numeral 8.2.1	No aplica
133	Agua	Muestreo Compuesto	pH	SM 4500-H+ B	2,0 unidades de pH - 12,0 unidades de pH
134	Agua	Muestreo Compuesto	Temperatura	SM 2550 B	No aplica
135	Agua	Muestreo Compuesto	Conductividad	SM 2510 B	15 µS/cm - 12800 µS/cm
136	Agua	Muestreo Compuesto	Oxígeno Disuelto	SM 4500-O G	A partir de 0,01 mg/L
137	Agua	Muestreo Compuesto	Caudal	Muestreo Compuesto - ISO 24578	No aplica
138	Agua	Muestreo Compuesto	Caudal	Muestreo Compuesto - Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, IDEAM, INVEMAR - Flow Tracker	No aplica
139	Agua	Muestreo Puntual	Caudal	Muestreo Puntual - Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, IDEAM, INVEMAR - Balde	No aplica
140	Agua	Muestreo Compuesto	Caudal	Muestreo Compuesto - Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, IDEAM, INVEMAR - Balde	No aplica
141	Agua	Muestreo Puntual	Caudal	Muestreo Puntual - Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, IDEAM, INVEMAR - Malacate- molinete	No aplica

142	Agua	Muestreo Compuesto	Caudal	Muestreo Compuesto - Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, IDEAM, INVEMAR - Malacate-molinete	No aplica
143	Agua	Muestreo Puntual	Muestreo	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, IDEAM, INVEMAR numeral 8.2.1	No aplica
144	Agua	Muestreo Puntual	pH	SM 4500-H+ B	2,0 unidades de pH - 12,0 unidades de pH
145	Agua	Muestreo Puntual	Temperatura	SM 2550 B	No aplica
146	Agua	Muestreo Puntual	Conductividad	SM 2510 B	15 µS/cm - 12800 µS/cm
147	Agua	Muestreo Puntual	Oxígeno Disuelto	SM 4500-O G	A partir de 0,01 mg/L
148	Agua	Muestreo Puntual	Caudal	Muestreo Puntual - ISO 24578	No aplica
149	Agua	Muestreo Puntual	Caudal	Muestreo Puntual - Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, IDEAM, INVEMAR - Flow Tracker	No aplica
150	Agua	Muestreo Puntual	Caudal	Muestreo Puntual - Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, IDEAM, INVEMAR - Micromolinete	No aplica
151	Agua	Muestreo Compuesto	Caudal	Muestreo Compuesto - Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, IDEAM, INVEMAR - Micromolinete	No aplica
152	Agua	Muestreo Puntual	Caudal	Muestreo Puntual - Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, IDEAM, INVEMAR - Molinete	No aplica

153	Agua	Muestreo Compuesto	Caudal	Muestreo Compuesto - Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, IDEAM, INVEMAR - Molinete	No aplica
154	Biota	Análisis	Diatomeas Bentónicas	SM 10300 B, BS EN 13946	No aplica
155	Biota	Análisis	Fitoplancton	SM 10200 F	No aplica
156	Biota	Análisis	Macrófitas	SM 10400 D	No aplica
157	Biota	Análisis	Macroinvertebrados Bentónicos	SM 10500 C	No aplica
158	Biota	Análisis	Macroinvertebrados Asociados a Macrófitas	SM 10500 C	No aplica
159	Biota	Análisis	Perifiton	SM 10300 C, IDEAM-INVEMAR 2021 Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua. Numeral 8.2.2.3 Organismos bentónicos y asociados	No aplica
160	Biota	Análisis	Zooplancton	SM 10200 G	No aplica
161	Biota	Análisis	Ictiofauna (Peces)	SM 10600 D	No aplica
162	Biota	Muestreo en Cuerpo Léntico	Diatomeas Bentónicas	SM 10300 B, BS EN 13946	No aplica
163	Biota	Muestreo en Cuerpo Léntico	Fitoplancton	SM 10200 B	No aplica
164	Biota	Muestreo en Cuerpo Léntico	Macrófitas	BS EN 15460, UN EN 14184	No aplica

165	Biota	Muestreo en Cuerpo Léntico	Macroinvertebrados Asociados a Macrófitas	método logía para el establecimiento del estado ecológico según la Directiva - Marco del Agua en la Confederación Hidrográfica del Ebro	No aplica
166	Biota	Muestreo en Cuerpo Léntico	Perifiton	SM 10300 B	No aplica
167	Biota	Muestreo en Cuerpo Léntico	Zooplancton	SM 10200 B, BS EN 15110	No aplica
168	Biota	Muestreo en Cuerpo Lótico	Diatomeas Bentónicas	SM 10300 B, BS EN 13946	No aplica
169	Biota	Muestreo en Cuerpo Lótico	Fitoplancton	SM 10200 B	No aplica
170	Biota	Muestreo en Cuerpo Lótico	Macrófitas	BS EN 15460, UN EN 14184	No aplica
171	Biota	Muestreo en Cuerpo Lótico	Macroinvertebrados Bentónicos	BS EN 16150	No aplica
172	Biota	Muestreo en Cuerpo Lótico	Macroinvertebrados Asociados a Macrófitas	método logía para el establecimiento del estado ecológico según la Directiva - Marco del Agua en la Confederación Hidrográfica del Ebro	No aplica
173	Biota	Muestreo en Cuerpo Lótico	Perifiton	SM 10300 B	No aplica
174	Biota	Muestreo en Cuerpo Lótico	Zooplancton	SM 10200 B, BS EN 15110	No aplica
175	Biota	Muestreo en Cuerpo Lótico	Ictiofauna (Peces)	SM 10600 B, C	No aplica
176	Biota	Muestreo en Cuerpo Léntico	Ictiofauna (Peces)	SM 10600 B, C	No aplica
177	Biota	Muestreo en Cuerpo Léntico	Macroinvertebrados Bentónicos	BS EN 16150	No aplica

178	Lodo	Análisis	Huevos de Helmintos	NOM 004 SEMARNAT Anexo V	A partir 1 huevo/ 2g
179	Lodo	Análisis	Coliformes Totales	SM 9223 B Modificado	10 NPM/g - 2419,6 x1011 NPM/g
180	Lodo	Análisis	Escherichia coli	SM 9223 B Modificado	10 NPM/g - 2419,6 x1011 NPM/g
181	Residuos peligrosos	Análisis	Arsénico	EPA 1311, EPA 3015 A, EPA 6010 D	0,04 mg/L - 1,1 mg/L
182	Residuos peligrosos	Análisis	Bario	EPA 1311, EPA 3015 A, EPA 6010 D	0,04 mg/L - 1,3 mg/L
183	Residuos peligrosos	Análisis	Cadmio	EPA 1311, EPA 3015 A, EPA 6010 D	0,01 mg/L - 1,2 mg/L
184	Residuos peligrosos	Análisis	Cobalto	EPA 1311, EPA 3015 A, EPA 6010 D	0,02 mg/L - 1,1 mg/L
185	Residuos peligrosos	Análisis	Cromo	EPA 1311, EPA 3015 A, EPA 6010 D	0,04 mg/L - 1,1 mg/L
186	Residuos peligrosos	Análisis	Berilio	EPA 1311, EPA 3015 A, EPA 6010 D	0,02 mg/L - 1,0 mg/L
187	Residuos peligrosos	Análisis	Níquel	EPA 1311, EPA 3015 A, EPA 6010 D	0,01 mg/L - 1,1 mg/L
188	Residuos peligrosos	Análisis	Plata	EPA 1311, EPA 3015 A, EPA 6010 D	0,04 mg/L - 1,1 mg/L
189	Residuos peligrosos	Análisis	Plomo	EPA 1311, EPA 3015 A, EPA 6010 D	0,02 mg/L - 1,0 mg/L
190	Residuos peligrosos	Análisis	Selenio	EPA 1311, EPA 3015 A, EPA 6010 D	0,02 mg/L - 1,1 mg/L
191	Residuos peligrosos	Análisis	Zinc	EPA 1311, EPA 3015 A, EPA 6010 D	0,02 mg/L - 1,3 mg/L
192	Residuos peligrosos	Muestreo	Pilas de desecho	Numeral 1.6.4 de la Resolución 0062. IDEAM	No aplica

193	Suelo	Análisis	Bases cambiables [Calcio]	NTC 5349	No aplica
194	Suelo	Análisis	Bases cambiables [Magnesio]	NTC 5349	No aplica
195	Suelo	Análisis	Bases cambiabless [Potasio]	NTC 5349	No aplica
196	Suelo	Análisis	Bases cambiables [Sodio]	NTC 5349	No aplica
197	Suelo	Análisis	Capacidad de Intercambio Catiónico	NTC 5268	No aplica
198	Suelo	Análisis	Carbono Orgánico Total	NTC 5403 C	0,15 % - 15%
199	Suelo	Análisis	Coliformes Totales	SM 9223 B Modificado	10 NPM/g - 2419,6 x1011 NPM/g
200	Suelo	Análisis	Conductividad	NTC 5596 B	15 µS/cm - 12900 µS/cm
201	Suelo	Análisis	Consistencia - Índice de Plasticidad	ASTM D 4318- 17e1, Modificado	No aplica
202	Suelo	Análisis	Consistencia - Límite Líquido	ASTM D 4318- 17e1, Método A, Modificado	No aplica
203	Suelo	Análisis	Consistencia - Límite Plástico	ASTM D 4318- 17e1, Método A, Modificado	No aplica
204	Suelo	Análisis	Densidad aparente	ASTM D 2937- 17 e2, Modificado	No aplica
205	Suelo	Análisis	Escherichia coli	SM 9223 B Modificado	10 NPM/g - 2419,6 x1011 NPM/g
206	Suelo	Análisis	Fósforo Disponible	NTC 5350	7 mg/kg - 170 mg/kg
207	Suelo	Análisis	Humedad de Campo	NTC 1495 B	No aplica

208	Suelo	Análisis	pH	NTC 5264	3,4 unidades de pH - 8,8 unidades de pH
209	Suelo	Análisis	Plasticidad - Límite Líquido	ASTM D 4318- 17e1, Modificado	No aplica
210	Suelo	Análisis	Plasticidad - Límite Plástico	ASTM D 4318- 17e1, Método A, Modificado	No aplica
211	Suelo	Análisis	Plasticidad - Índice de Plasticidad	ASTM D 4318- 17e1, Método A, Modificado	No aplica
212	Suelo	Análisis	Densidad Real	NOM-021- SEMARNAT- 2000 AS-04	No aplica
213	Suelo	Análisis	Estabilidad de Agregados	NTC 6509	No aplica
214	Suelo	Análisis	Mercurio	EPA 7473	0,01 mg/kg - 2 mg/kg
215	Suelo	Análisis	Retención de humedad	NOM-021- SEMARNAT- 2000 AS-06	No aplica
216	Suelo	Análisis	Textura	NTC 6299 B	No aplica
217	Suelo	Muestreo	Muestreo	NTC 4113-2	No aplica
218	Aire Componente Ruido	Determinación directa	Ruido Ambiental	Resolución MAVDT 0627 de 2006 Anexo 3, Capítulo II	No aplica
219	Aire Componente Ruido	Determinación directa	Emisión de Ruido	Resolución MAVDT 0627 de 2006 Anexo 3, Capítulo I	No aplica
220	Aire Componente Fuentes Fijas	Determinación directa	Puntos Transversos para Realizar Muestreo y Velocidad en Fuentes Estacionarias	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-1 Método 1	No aplica

221	Aire Componente Fuentes Fijas	Determinación directa	Velocidad de Gas en Fuentes Estacionarias y Tasa de Flujo Volumétrica empleando el Tubo Pitot Tipo S	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-1 Método 2	No aplica
222	Aire Componente Fuentes Fijas	Determinación directa	Concentración de Dióxido de carbono en Emisiones de Fuentes Estacionarias (Procedimiento del Analizador Instrumental)	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-2 Método 3A	No aplica
223	Aire Componente Fuentes Fijas	Determinación directa	Concentración de Oxígeno en Emisiones de Fuentes Estacionarias (Procedimiento del Analizador Instrumental)	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-2 Método 3A	No aplica
224	Aire Componente Fuentes Fijas	Determinación directa	Contenido de Humedad en Gases de Chimenea	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-3 Método 4	No aplica
225	Aire Componente Fuentes Fijas	Muestreo	Material Particulado	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-3 Método 5	No aplica
226	Aire Componente Fuentes Fijas	Analisis	Material Particulado	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-3 Método 5	No aplica
227	Aire Componente Fuentes Fijas	Muestreo	Dióxido de Azufre	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-4 Método 6 (Alternativa Método 5)	3 mg/m3 - 1688 mg/m3
228	Aire Componente Fuentes Fijas	Determinación directa	Dióxido de Azufre	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-4 Método 6C	3 mg/m3 - 458 mg/m3
229	Aire Componente Fuentes Fijas	Determinación directa	Óxidos de Nitrógeno	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-4 Método 7E	No aplica
230	Aire Componente Fuentes Fijas	Muestreo	Dióxido de Azufre y Ácido Sulfúrico	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-4 Método 8	No aplica

231	Aire Componente Fuentes Fijas	Muestreo	Háluros de Hidrógeno y Halógenos	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 60, Apéndice A-8 Método 26A	No aplica
232	Aire Componente Olores Ofensivos	Determinación directa	Amoníaco	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice F. Método Equivalente Automatizado RFNA-1194-099 Modificado	No aplica
233	Aire Componente Olores Ofensivos	Determinación directa	Azufre Total Reducido	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice A-1. Método Equivalente Automatizado : EQSA-0495-100 Modificado	No aplica
234	Aire Componente Olores Ofensivos	Determinación directa	Sulfuro de Hidrógeno	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice A-1. Método Equivalente Automatizado : EQSA-0495-100 Modificado	No aplica
235	Aire Componente Olores Ofensivos	Determinación directa	Amoníaco	Metodo Equivalente Modificado RFNA-0118-249	No aplica
236	Aire Componente Olores Ofensivos	Determinación directa	Azufre Total Reducido	Metodo equivalente Modificado EQSA-0802-149	No aplica
237	Aire Componente Olores Ofensivos	Determinación directa	Sulfuro de Hidrógeno	Metodo equivalente Modificado EQSA-0802-149	No aplica

238	Aire Componente Olores Ofensivos	Determinación directa	TRS- H2S	Cromatografia de gases por fotometria de llama (GC/FPD)	No aplica
239	Aire Componente Olores Ofensivos	Determinación directa	NH3	espectrometria absorcion espectrocospica UV por trasformada de fourier	No aplica
240	Aire Componente Calidad de Aire	Muestreo	Material Particulado Menor a 10 micras	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J. Alto Volumen Método de Referencia Manual: RFPS 1287-063	No aplica
241	Aire Componente Calidad de Aire	Análisis	Material Particulado Menor a 10 micras	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J. Alto Volumen	No aplica
242	Aire Componente Calidad de Aire	Determinación directa	Dióxido de Azufre	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice A-1 Método Equivalente Automatizado: EQSA-0495-100	No aplica
243	Aire Componente Calidad de Aire	Determinación directa	Dioxido de Nitrógeno	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice F Método de referencia Automático: RFNA-1194-099	No aplica

244	Aire Componente Calidad de Aire	Determinación directa	Material Particulado Menor a 10 micras	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J. Bajo Volumen Método Equivalente Automatizado EQPM-0798-122	No aplica
245	Aire Componente Calidad de Aire	Determinación directa	Material Particulado Menor a 2.5 micras	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L. Bajo Volumen. Método Equivalente Automatizado: EQPM-0308-170	No aplica
246	Aire Componente Calidad de Aire	Determinación directa	Material Particulado Menor a 10 micras	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J. Bajo Volumen. Método Equivalente Automatizado: EQPM-0516-239	No aplica
247	Aire Componente Calidad de Aire	Determinación directa	Material Particulado Menor a 2.5 micras	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L. Bajo Volumen. Método Equivalente Automatizado: EQPM-0516-238	No aplica
248	Aire Componente Calidad de Aire	Determinación directa	Material Particulado Menor a 10 micras	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J. Bajo Volumen. Método Equivalente Automatizado EQPM-0404-151	No aplica

249	Aire Componente Calidad de Aire	Determinación directa	Material Particulado Menor a 2.5 micras	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L. Método Equivalente Automatizado EQPM-1013-211	No aplica
250	Aire Componente Calidad de Aire	Determinación directa	Monóxido de Carbono	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice C. Método de referencia Automatizado: RFCA-0915-228	No aplica
251	Aire Componente Calidad de Aire	Determinación directa	Ozono	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice D Método equivalente Automatizado: EQOA 0515-225	No aplica
252	Aire Componente Calidad de Aire	Determinación directa	Dióxido de Nitrógeno	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice F. . Método Equivalente Automatizado: RFNA-0118-249	No aplica
253	Aire Componente Calidad de Aire	Determinación directa	Dióxido de Azufre	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice A-1. Método Equivalente Automatizado: EQSA-0802-149	No aplica
254	Aire Componente Calidad de Aire	Determinación automática continua	Material particulado (PM10 y/o PM2.5)	UNE-EN 16450:2017 – Sistemas automáticos de medida (método equivalente). Certificación EN 15267 (QAL1)	No aplica
255	Aire Componente Calidad de Aire	Determinación directa	Ozono	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice D Método equivalente Automatizado: EQOA 0515-225	No aplica

256	Aire Componente Calidad de Aire	Determinación directa	Dióxido de Nitrógeno	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice F. . Método Equivalente Automatizado: RFNA-0118-249	No aplica
257	Aire Componente Calidad de Aire	Determinación directa	Dióxido de Azufre	U.S. EPA CFR, Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice A-1. Método Equivalente Automatizado: EQSA-0802-149	No aplica
258	Aire Componente Calidad de Aire	Determinación automática continua	Material particulado (PM10 y/o PM2.5)	UNE-EN 16450:2017 – Sistemas automáticos de medida (método equivalente). Certificación EN 15267 (QAL1)	No aplica

b. Estaciones Aire:

COMPONENTE: CALIDAD DEL AIRE – ESTACIONES AUTOMÁTICAS			
NOMBRE ESTACIÓN	**MUNICIPIO**	**LATITUD**	**LONGITUD**
MOCHUELO-COLEGIO	MOCHUELO	4.530860	-74.142130
BOGOTA-MOCHUELO	BOGOTA	4.510380	-74.152220
CAJICA-UMNG	CAJICA	4.938890	-74.010830
CALERA-URBANO	CALERA	4.719500	-73.968680
CHIA-URBANO	CHIA	4.862780	-74.056110
COGUA-PTAR	COGUA	5.054720	-73.976910
COTA-URBANO	COTA	4.809690	-74.101030
CUCUNUBA-COLEGIO	CUCUNUBA	5.250830	-73.763890
FACATATIVA-URBANO	FACATATIVA	4.819880	-74.358060
MOSQUERA-URBANO	MOSQUERA	4.710000	-74.220000
FUSAGASUGA-URBANO	FUSAGASUGA	4.337500	-74.364170
GIRARDOT-URBANO	GIRARDOT	4.298060	-74.819170

COMPONENTE: CALIDAD DEL AIRE – ESTACIONES AUTOMÁTICAS			
NOMBRE ESTACIÓN	**MUNICIPIO**	**LATITUD**	**LONGITUD**
GUACHETA-COLEGIO	GUACHETA	5.382720	-73.687150
LENGUAZAQUE-ESTADIO	LENGUAZAQUE	5.308430	-73.711190
MADRID-CEMODAE	MADRID	4.733560	-74.265920
MOSQUERA-DCMA	MOSQUERA	4.721460	-74.236580
MOSQUERA-SENA	MOSQUERA	4.687980	-74.222420
NEMOCON-PATIOBONITO	NEMOCON	5.130000	-73.900000
NEMOCON-URBANO	NEMOCON	5.067890	-73.879260
RAQUIRA-COLEGIO	RAQUIRA	5.540840	-73.631970
RAQUIRA-URBANO	RAQUIRA	5.537050	-73.635280
SIBATE-LOS	SIBATE	4.525120	-74.243460
SOACHA-UDPG	SOACHA	4.594440	-74.204720
SOACHA-COLEGIO	SOACHA	4.582080	-74.195420
SOACHA-COLISEO	SOACHA	4.596390	-74.194720
SOPO-BRICEÑO	SOPO	4.943100	-73.961950
TOCANCIPA-JAIME	TOCANCIPA	4.950000	-73.963610
SUESCA-URBANO	SUESCA	5.104110	-73.800780
TAUSA-URBANO	TAUSA	5.200000	-73.880000
TOCANCIPA-TIBITOC	TOCANCIPA	4.976400	-73.970330
TOCANCIPA-URBANO	TOCANCIPA	4.950890	-73.922610
UBATE-COLISEO	UBATE	5.311900	-73.805670
ZIPAQUIRA-EFZ	ZIPAQUIRA	5.009910	-74.002850
ZIPAQUIRA-URBANO	ZIPAQUIRA	5.024380	-74.000560

COMPONENTE: OLORES OFENSIVOS – ESTACIONES AUTOMÁTICAS	
Unidad Móvil 1 Olores Ofensivos	
Unidad Móvil	2

COMPONENTE: CALIDAD DEL AIRE – ESTACIONES AUTOMÁTICAS			
NOMBRE ESTACIÓN	**MUNICIPIO**	**LATITUD**	**LONGITUD**
Olores Ofensivos			
Unidad Móvil 3 Olores Ofensivos			
Unidad Móvil 4 Olores Ofensivos			

c. Estaciones Agua:

COMPONENTE: AGUA – RED AUTOMÁTICA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA				
CUENCA	**NOMBRE ESTACIÓN**	**MUNICIPIO**	**LATITUD**	**LONGITUD**
CUENCA RIO BOGOTÁ	Villapinzón	Villapinzón	5°14'11.39"N	73°34'49.72"O
	Chocontá	Chocontá	5° 9'30.61"N	73°40'13.06"O
	Saucio	Chocontá	5° 6'32.70"N	73°42'22.93"O
	Embalse del Sisga	Chocontá	5° 5'44.15"N	73°43'31.45"O
	Embalse del Tomine	Sesquilé	5° 3'18.43"N	73°48'10.02"O
	Puente Florencia	Sesquilé	5° 2'29.81"N	73°51'1.05"O
	Tocancipá	Tocancipá	4°58'19.23"N	73°54'59.69"O
	Tibitoc	Tocancipá	4°58'58.38"N	73°57'50.46"O
	Rio Neusa	Zipaquirá	4°59'55.20"N	73°58'2.84"O
	Parque Puente Sopo	Sopo	4°56'10.01"N	73°58'56.34"O
	Rio Negro	Zipaquirá	4°59'41.62"N	73°59'2.82"O
	PTAR Chía Rio Bogotá	Chía	4°50'7.94"N	74° 4'53.41"O
	PTAR Chía Rio Frio	Chía	4°50'10.88"N	74° 4'49.32"O
	Puente la Virgen	Bogotá	4°47'53.59"N	74° 5'44.02"O
	Rio Chicu	Cota	4°45'9.59"N	74° 7'34.87"O
	PTAR Salitre	Bogotá	4°44'14.33"N	74° 7'32.69"O

COMPONENTE: AGUA – RED AUTOMÁTICA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA				
CUENCA	**NOMBRE ESTACIÓN**	**MUNICIPIO**	**LATITUD**	**LONGITUD**
	Rio arzobispo	Bogotá	4°41'7.71"N	74° 4'39.59"O
	La Florida	Funza	4°43'44.34"N	74° 8'35.81"O
	La Ramada	Funza	4°42'10.52"N	74°10'38.13"O
	Rio Fucha	Bogotá	4°39'40.51"N	74° 9'24.52"O
	Gibraltar	Mosquera	4°38'53.87"N	74°10'57.63"O
	Rio Tunjuelo	Bogotá	4°37'39.85"N	74°13'21.12"O
	El Tabaco	Mosquera	4°37'53.67"N	74°14'21.18"O
	Rio Balsillas	Mosquera	4°36'59.47"N	74°15'2.10"O
	Apulo	Anapoima	4°27'17.94"N	74°36'30.92"O
CUENCA UBATÉ SUÁREZ	Carmen de Carupa	Carmen de Carupa	5°19'38.56"N	73°53'39.87"O
	Compuertas del Cubio	Susa	5°22'36.52"N	73°45'44.75"O
	Isla Santuario	Fúquene	5°27'58.63"N	73°44'2.79"O
	Puente Concreto	San Miguel de Sema	5°31'17.88"N	73°47'18.12"O
	Chiquinquirá	Chiquinquirá	5°37'27.36"N	73°47'28.59"O
	Saboya	Saboya	5°41'45.26"N	73°45'14.59"O

d. Consolidado testificación de actividades técnicas:

Actividad Técnica Objeto de Evaluación	Requiere Testificación	Número Estimado de Actividades	Alcance / Observaciones
Actividades de Muestreo	SÍ	49	Evaluación in situ de la toma de muestras en matrices específicas.
Actividades de Monitoreo	SÍ	30	Verificación en campo de mediciones directas y seguimiento ambiental.
Actividades de Laboratorio	SÍ	179	Ensayos analíticos y ejecución de métodos en las instalaciones analíticas.
TOTAL ESTIMADO		**258**	**Total de actividades técnicas sujetas a evaluación, ítem 1.**

e. Cuantificación de Mesas Técnicas y Sesiones

Se establece un máximo de **cuatro (4) sesiones o mesas técnicas oficiales** de interacción directa entre el equipo auditor y la supervisión/equipo técnico de la DCMA, distribuidas de la siguiente forma:

- **Mesa Técnica 1 (Sesión de Cierre e Informe Preliminar):** Una (1) sesión destinada a la socialización, aclaración analítica y lectura de los hallazgos preliminares identificados durante la auditoría in situ.
- **Mesa Técnica 2 (Revisión Inicial de Planes de Acción):** Una (1) sesión para la evaluación conjunta de las propuestas de causas raíz y las acciones correctoras planteadas por la entidad.
- **Mesa Técnica 3 (Mesa de Ajustes y Subsanaciones):** Una (1) sesión de seguimiento enfocada exclusivamente en revisar el levantamiento de las observaciones o correcciones solicitadas en la Mesa 2.
- **Mesa Técnica 4 (Cierre y Conceptos Finales):** Una (1) sesión para la presentación y validación del estado final de cierre de las no conformidades y entrega de los conceptos técnicos individuales.

Modalidad de Ejecución (Virtualidad)

La CAR **confirma que el 100% de estas actividades post-auditoría podrán desarrollarse mediante mecanismos y plataformas virtuales** (ej. Microsoft Teams, Google Meet, o canales institucionales equivalentes).

f. Alcance Exclusivo del Informe

Evaluación integral del Sistema de Gestión de Calidad y las competencias técnicas asociadas a los métodos analíticos e itinerantes bajo el estándar internacional ISO/IEC 17025:2017. Este informe abarca de manera exclusiva:

- Metodologías Analíticas (Sede Única): Ensayos microbiológicos, fisicoquímicos y cromatográficos.
- Procedimientos de Muestreo y Monitoreo (Campo): Operaciones itinerantes en matrices de agua, suelo, aire, biota, lodos, biosólidos y residuos peligrosos.

Estructura Formal del Entregable (Nivel de Detalle: Alto (Técnico-Auditor)

- Resumen Ejecutivo: Diagnóstico macro del estado de conformidad del Sistema de Gestión y las competencias técnicas asociadas a los métodos analíticos e itinerantes bajo el estándar ISO/IEC 17025:2017.
- Metodología y Cronograma Ejecutado: Detalle de las jornadas técnicas aplicadas y personal entrevistado.
- Relación de Hallazgos Soportados: Clasificación clara de No Conformidades (NC), Observaciones (O) y Oportunidades de Mejora (ODM), indexadas con referencia explícita al numeral de la norma (ISO/IEC 17025 o NTC correspondientes) o al procedimiento interno vulnerado, adjuntando la descripción detallada de la evidencia objetiva hallada. Análisis de Capacidad Técnica y Conclusiones: Concepto técnico-legal del equipo auditor sobre la competencia del personal, la validez de los métodos, la trazabilidad metrológica y la confiabilidad analítica de las mediciones del laboratorio.
- Análisis de Capacidad Técnica y Conclusiones: Concepto del equipo auditor sobre la competencia técnica y la confiabilidad de las mediciones del área evaluada.
- Formato de Entrega: Los informes deberán presentarse inicialmente en formato digital editable (.docx) para revisión de la supervisión de la CAR y, una vez aprobados, se entregarán validados mediante firma digital del Auditor Líder en formato no editable (.pdf), acompañados de las matrices de hallazgos estructuradas en hojas de cálculo.

g. Matriz de Distribución Operativa del Proceso de Auditoría

Etapa / Actividad del Proceso	Modalidad Exigida	Alcance Logístico y Ubicación
1. Planeación y Revisión Documental Previa(Análisis de manuales, métodos y listados maestros).	100% VIRTUAL	Ejecución remota por parte del equipo auditor previa a la visita in situ.
2. Reuniones de Apertura y Cierre de Auditoría(Instalación oficial y lectura de hallazgos in situ).	PRESENCIAL	Se desarrollarán de forma física en la Sede Única Central (Mosquera, Cundinamarca).
3. Evaluación de Actividades de Laboratorio(Testificación de los 179 métodos/procedimientos internos).	PRESENCIAL	Ejecución física obligatoria en las instalaciones analíticas de la Sede Única (Mosquera, Cundinamarca).
4. Elaboración y Entrega de Informe Final.	100% VIRTUAL	Trabajo asincrónico desde las oficinas del contratista; entrega vía canales digitales oficiales.
5. Etapa Post-Auditoría (Planes de Acción)(Validación documental, evaluación de eficacia y las 4 Mesas Técnicas).	100% VIRTUAL	Ejecución remota vía plataformas de videoconferencia (Microsoft Teams / Google Meet) y cruce de evidencias digitalizadas.

Precisiones Logísticas Fundamentales para los Proponentes

1. **Optimización de Viáticos en Campo:** Como se ratificó en el numeral 2 de este documento, para las actividades declaradas como **Presenciales con salidas a campo** (Muestreo y Monitoreo), la CAR proveerá y asumirá en su totalidad los medios de transporte y desplazamiento desde la sede de Mosquera hacia los puntos itinerantes de muestreo y su posterior retorno. El proponente solo deberá estimar en su oferta los costos de traslado base a la sede de Mosquera y los viáticos de manutención/estadía de su personal.
2. **Evaluación de Competencia In Situ:** Las 179 actividades de laboratorio exigen de forma obligatoria la presencia física del experto técnico en la bodega de Mosquera, con el fin de observar de primera mano las destrezas de los analistas, el estado de calibración de los equipos, las condiciones ambientales controladas y la manipulación inmediata de reactivos. No se autorizará evaluación remota o por video para este componente analítico.

ÍTEM 2: Auditoría interna y acompañamiento en la revisión y validación de los planes de acción para el tratamiento de los hallazgos y no conformidades, en la norma NTC 4231, NTC 4983 y NTC 5365 de 2012.

I. Operativos de Control en Vía a Fuentes Móviles y control a ensambladores, importadores y representantes de marca y concesionarios de vehículos nuevos:

Ensayos:

A. Evaluación de gases de escape de vehículos ciclo Otto (Encendido por Chispa). Método de ensayo en marcha mínima (ralentí) y crucero – NTC 4983:2012 – Con el uso de los siguientes equipos:

N°	CLASE DE EQUIPO	MARCA DEL EQUIPO	N° DE SERIE	MARCA DEL BANCO	N° SERIE BANCO	ID. ELEC-TRÓNICO	SOFTWARE
1	Analizador de Gases	SENSOR S GEM II	G15126010	SENSORS AMB II	125695AII	60159	Metrigas V 8.4.1 de Solumek
2	Analizador de Gases	SENSOR S GEM II	F19140204	SENSORS AMB II	515404AII	56652	Metrigas V 8.4.1 de Solumek
3	Analizador de Gases	TEXA	GGDAT000017	TEXA GASBOX 2	GB000017	GGDAT000017	Metrigas V 8.4.1 de Solumek
4	Analizador de Gases	TEXA	GGDOT000279	TEXA GASBOX 2	GOT09571	GGDOT000279	Metrigas V 8.4.1 de Solumek

B. Evaluación de emisiones de humo generadas por las fuentes móviles accionadas con ciclo diésel (Encendido por compresión). Método de aceleración libre NTC 4231:2012 – Con el uso de los siguientes equipos:

N°	CLASE DE EQUIPO	MARCA DEL EQUIPO	N° DE SERIE	MARCA DEL BANCO	N° SERIE BANCO	ID. ELEC-TRÓNICO	SOFTWARE
1	Opacímetro	SENSORS LCS2400	B19513515	SENSORS	B19510761	54763	Metrigas V 8.4.1 de Solumek
2	Opacímetro	SENSORS LCS2400	B19513517	SENSORS	B19510174	54765	Metrigas V 8.4.1 de Solumek

C. Evaluación de gases de escape de motocicletas, motociclos, mototriciclos, motocarros y cuatrimotos de cuatro (4) tiempos. Método de ensayo en marcha Mínima (ralentí) – NTC 5365:2012. Con el uso de los siguientes equipos:

N°	CLASE DE EQUIPO	MARCA DEL EQUIPO	N° DE SERIE	MARCA DEL BANCO	N° SERIE BANCO	ID. ELEC-TRÓNICO	SOFTWARE
1	Analizador de Gases	SENSORS GEM II	C19140147	SENSORS AMBII	512924AII	54172	Metrigas V 8.4.1 de Solumek
2	Analizador de Gases	SENSORS GEM II	C19140138	SENSORS AMBII	512934AII	54182	Metrigas V 8.4.1 de Solumek
3	Analizador de Gases	SENSORS GEM II	F19140198	SENSORS AMBII	515268AII	56516	Metrigas V 8.4.1 de Solumek
4	Analizador de Gases	TEXA	GGDOT000298	TEXA GASBOX 2	GOT09565	GGDOT000298	Metrigas V 8.4.1 de Solumek
5	Analizador de Gases	TEXA	GGDOT000304	TEXA GASBOX 2	GOT09586	GGDOT000304	Metrigas V 8.4.1 de Solumek

Personal de ensayo (Inspectores):

Nº	CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
1	Inspector	Jaiver Eduardo Delgado Patiño	1.030.525.077
2	Inspector	Luis Esteban Peralta Peña	1.026.305.609
3	Inspector	Hugo Alejandro Fontecha Campos	1.005.485.707
4	Inspector	Yeison Andrés Velasco Pinto	1.013.679.592
5	Inspector	Héctor Javier Quiroga Rincón	1.024.526.874

Profesional responsable del personal de medición (Jefe Técnico):

Nº	CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
1	Líder del Proceso	Luis Alfredo Zárate Vásquez	81.720.355
2	Líder del Proceso	David Santiago Arévalo Monroy	1.051.185.605

II. Evaluación a Centros de Diagnóstico Automotor –CDA´s:

Profesionales evaluadores a Centros de Diagnóstico Automotor

Nº	CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
1	Líder del Proceso	Luis Alfredo Zárate Vásquez	81.720.355
2	Evaluador CDA	David Santiago Arévalo Monroy	1.051.185.605
3	Evaluador CDA	Ariel Enrique Montaña Remisio	79.851.371
4	Evaluador CDA	Daniel Leonardo Montoya Gutiérrez	1.074.133.270

Nota: El personal será evaluado de acuerdo a lo establecido en el PROTOCOLO DE REVISIÓN Y SEGUIMIENTO A AUTORIDADES AMBIENTALES PARA EL PROCESO DE MEDICIÓN DE EMISIONES GENERADAS POR FUENTES MÓVILES – IDEAM. (M-S-A-PC006)

Testificación de actividades técnicas

Actividad Técnica Objeto de Evaluación	Requiere Testificación	Número Estimado de Actividades	Alcance / Observaciones
Actividades en Campo (Fuentes Móviles)	SÍ	3	Un operativo en vía, un CDA y un concesionario, los cuales podrán desarrollarse en Mosquera, Funza o Madrid. Esto se definirá una vez inicie el proceso de auditoría.
TOTAL ESTIMADO		3	**Total de actividades técnicas sujetas a evaluación, ítem 2.**

III. Cuantificación de Mesas Técnicas y Sesiones

Se establece un máximo de **cuatro (4) sesiones o mesas técnicas oficiales** de interacción directa entre el equipo auditor y la supervisión/equipo técnico de la DCMA, distribuidas de la siguiente forma:

- **Mesa Técnica 1 (Sesión de Cierre e Informe Preliminar):** Una (1) sesión destinada a la socialización, aclaración analítica y lectura de los hallazgos preliminares identificados durante la auditoría in situ.
- **Mesa Técnica 2 (Revisión Inicial de Planes de Acción):** Una (1) sesión para la evaluación conjunta de las propuestas de causas raíz y las acciones correctoras planteadas por la entidad.
- **Mesa Técnica 3 (Mesa de Ajustes y Subsanaciones):** Una (1) sesión de seguimiento enfocada exclusivamente en revisar el levantamiento de las observaciones o correcciones solicitadas en la Mesa 2.
- **Mesa Técnica 4 (Cierre y Conceptos Finales):** Una (1) sesión para la presentación y validación del estado final de cierre de las no conformidades y entrega de los conceptos técnicos individuales.

Modalidad de Ejecución (Virtualidad)

La CAR **confirma que el 100% de estas actividades post-auditoría podrán desarrollarse mediante mecanismos y plataformas virtuales** (ej. Microsoft Teams, Google Meet, o canales institucionales equivalentes).

IV. Alcance de los Informes a presentar

A. Un solo informe consolidado que integra la evaluación e inspección in situ del componente de Fuentes Móviles (FM), estructurado obligatoriamente bajo los requisitos de las siguientes normas técnicas colombianas sectoriales y actividades de control:

- NTC 4231: Evaluación de opacidad en motores ciclo Diésel. *(Nota: Corregido de "NTC 4321")*.
- NTC 4983: Evaluación de gases de escape en vehículos ciclo Otto (Gasolina).
- NTC 5365: Evaluación de gases de escape en motocicletas, motociclos y mototriciclos. *(Nota: Corregido de "NTC 5362")*.
- Visitas de Observación/Auditoría: Diagnóstico y control ejecutado directamente a los Centros de Diagnóstico Automotor (CDAs) y Concesionarios incluidos en el alcance de supervisión de la CAR.

B. Estructura Formal mínima del Entregable (Nivel de Detalle: Alto (Técnico-Auditor)

- Resumen Ejecutivo: Diagnóstico macro del estado de conformidad del proceso para realizar medición de contaminantes emitidos por Fuentes Móviles y visitas a los Centros de Diagnóstico Automotor (CDAs) y Concesionarios
- Metodología y Cronograma Ejecutado: Detalle de las jornadas, técnicas aplicadas y personal entrevistado.
- Relación de Hallazgos Soportados: Clasificación clara de No Conformidades (NC), Observaciones (O) y Oportunidades de Mejora (ODM), Indexación con referencia explícitas a los numerales específicos de las normas NTC 4231, NTC 4983, NTC 5365 o las directrices de la CAR para CDAs/Concesionarios, adjuntando la descripción y el soporte de la evidencia objetiva (ej. desviaciones en software de opacidad, calibraciones de analizadores de gases vencidas, etc.).
- Análisis de Capacidad Técnica y Conclusiones: Concepto del equipo auditor sobre la competencia técnica de los centros visitados, la idoneidad de los equipos de medición y la confiabilidad de las mediciones de control ambiental de fuentes móviles en la jurisdicción.
- Formato de Entrega: Los informes deberán presentarse inicialmente en formato digital editable (.docx) para revisión de la supervisión de la CAR y, una vez aprobados, se entregarán validados mediante firma digital del Auditor Líder en formato no editable (.pdf), acompañados de las matrices de hallazgos estructuradas en hojas de cálculo.

V. Matriz de Distribución Operativa del Proceso de Auditoría

Etapa / Actividad del Proceso	Modalidad Exigida	Alcance Logístico y Ubicación
1. Planeación y Revisión Documental Previa(Análisis de manuales, métodos y listados maestros).	100% VIRTUAL	Ejecución remota por parte del equipo auditor previa a la visita in situ.
2. Reuniones de Apertura y Cierre de Auditoría(Instalación oficial y lectura de hallazgos in situ).	PRESENCIAL	Se desarrollarán de forma física en la Sede Única Central (Mosquera, Cundinamarca).
3. Evaluación de Muestreo, Monitoreo y Fuentes Móviles(Testificación de 45 muestreos, 30 monitoreos y 6 fuentes móviles).	PRESENCIAL	Salidas a campo itinerantes acompañando a las comisiones técnicas de la CAR (Transporte en campo asumido por la CAR).
4. Elaboración y Entrega de Informe Final	100% VIRTUAL	Trabajo asincrónico desde las oficinas del contratista; entrega vía canales digitales oficiales.
5. Etapa Post-Auditoría (Planes de Acción)(Validación documental, evaluación de eficacia y las 4 Mesas Técnicas).	100% VIRTUAL	Ejecución remota vía plataformas de videoconferencia (Microsoft Teams / Google Meet) y cruce de evidencias digitalizadas.

Informe final de ejecución

Estructura Formal del Entregable (Nivel de Detalle: Alto (Técnico-Auditor)

- Resumen Ejecutivo: Diagnóstico macro del estado de conformidad del Sistema de Gestión y las competencias técnicas asociadas bajo el estándar de las normas auditadas. (ISO/IEC 17025:2017, NTC 4231, NTC 4983, NTC 5365).
- Relación de Hallazgos Soportados: Clasificación clara de No Conformidades (NC), Observaciones (O) y Oportunidades de Mejora (ODM), indexadas con referencia explícita al numeral de la norma (ISO/IEC 17025 o NTC 4231, NTC 4983, NTC 5365). correspondientes) o al procedimiento interno vulnerado, adjuntando la descripción detallada de la evidencia objetiva hallada. Análisis de Capacidad Técnica y Conclusiones: Concepto técnico-legal del equipo auditor sobre la competencia del personal, la validez de los métodos, la trazabilidad metrológica y la confiabilidad analítica de las mediciones del laboratorio.
- Análisis de Capacidad Técnica y Conclusiones: Concepto del equipo auditor sobre la competencia técnica y la confiabilidad de las mediciones del área evaluada.
- Formato de Entrega: Los informes deberán presentarse inicialmente en formato digital editable (.docx) para revisión de la supervisión de la CAR y, una vez aprobados, se entregarán validados mediante firma digital del Auditor Líder en formato no editable (.pdf), acompañados de las matrices de hallazgos estructuradas en hojas de cálculo.
- Recomendaciones y validación de la eficacia de los planes de acción propuestos. Estas deben contener entre otros, necesidades de capacitación del personal, modernización de equipos, métodos, infraestructura entre otros.
- Conclusiones de las auditorías realizadas, fortalezas, opciones de mejora, debilidades encontradas y recomendaciones para cada una de las normas auditadas.

Precisiones Logísticas Fundamentales para los Proponentes

1. **Optimización de medios de transporte y desplazamiento en Campo:** Como se ratificó previamente, para las actividades declaradas como **Presenciales con salidas a campo** (Fuentes Móviles), la CAR proveerá y asumirá en su totalidad los medios de transporte y desplazamiento desde la sede de Mosquera hacia los puntos itinerantes de muestreo y su posterior retorno. El proponente solo deberá estimar en su oferta los costos de traslado base a la sede de Mosquera y los viáticos de manutención/estadía de su personal.
2. **Evaluación de Competencia In Situ:** Las 3 actividades de auditoria en campo de Fuentes Moviles exigen de forma obligatoria la presencia física del experto técnico en la bodega de Mosquera, con el fin de observar de primera mano las destrezas de los analistas, el estado de calibración de los equipos, las condiciones ambientales controladas y la manipulación inmediata de equipos de medición. No se autorizará evaluación remota o por video para este componente analítico.

CARLOS EMILIO GUTIERREZ ULLOA
Subdirector (de la Subdirección General de Planificación y Ordenamiento Ambiental - SGPOA

CARLOS EDUARDO RODRÍGUEZ SUÁREZ
Director Técnico de la Dirección Técnica Científica y de Modelamiento Ambiental – DCMA

Proyectó: Adriana Mora Cifuentes / Funcionaria DCMA – CAR
Proyectó: Sebastian Cuestas Cano / Contratista DCMA – CAR
Revisó: Ximena Paola Pulido Castaño / Contratista SGPOA – CAR
Revisó Fabio Alexander Beltrán / Contratista DCMA - CAR
Revisó: Lina Paola Padilla / Contratista DGC – CAR