INFORME DE MONITOREO E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

MONITOREO A CUERPOS HÍDRICOS DE LA JURISDICCIÓN-AGUAS SUBTERRÁNEAS

TOMO XIII

CONTRATO CDS-2020-426, DICIEMBRE DE 2020

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ – CORPOBOYACÁ

UNIÓN TEMPORAL PROALQUIM LIMITADA

OBJETO:

REALIZAR MONITOREO Y CARACTERIZACIÓN A CUERPOS DE AGUA A VERTIMIENTOS EN LA JURISDICCIÓN DE CORPOBOYACÁ, COMO ACTIVIDAD DE LOS PROYECTOS "REDES DE MONITOREO Y CALIDAD AMBIENTAL" Y "CALIDAD HÍDRICA" DE CONFORMIDAD CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS EN LOS ESTUDIOS PREVIOS.

BOGOTÁ D.C. 2021

INFORME DE MONITOREO E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

MONITOREO A CUERPOS HÍDRICOS DE LA JURISDICCIÓN-AGUAS SUBTERRÁNEAS

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ

SUPERVISORES DEL CONTRATO CDS-2020-426, DICIEMBRE DE 2020

AMANDA MEDINA BERMÚDEZ

NURY PAOLA BAYONA AVELLA

JHON MICHEL FONSECA RODRÍGUEZ

HEILER MARTIN RICAURTE AVELLA

BOGOTÁ D.C. 2021

HOJA DE CONTROL DEL DOCUMENTO

INFORMACIÓN	
CONTRATO:	CONTRATO DE SERVICIO CDS 2020- 426
OBJETO CONTRATO:	REALIZAR MONITOREO Y CARACTERIZACIÓN A CUERPOS DE AGUA A VERTIMIENTOS EN LA JURISDICCIÓN DE CORPOBOYACÁ, COMO ACTIVIDAD DE LOS PROYECTOS "REDES DE MONITOREO Y CALIDAD AMBIENTAL" Y "CALIDAD HÍDRICA" DE CONFORMIDAD CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS EN LOS ESTUDIOS PREVIOS.
CONTRATANTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ CORPOBOYACÁ
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA A PAIPA No. 53-70
CIUDAD / DEPARTAMENTO:	MUNICIPIO DE TUNJA, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ
CONTRATISTA:	UNIÓN TEMPORAL PROALQUIM LIMITADA, CON NIT:901.442.593-0. INTEGRANTES: PSL-PROANALISIS LIMITADA, CON NIT:800.193.010-3 ANALQUIM LIMITADA, CON NIT: 830.055.841-5
DIRECCIÓN:	CARRERA 27 No. 73-77
CIUDAD / DEPARTAMENTO:	BOGOTÁ D.C.
SUPERVISORES DEL CONTRATO:	AMANDA MEDINA BERMÚDEZ NURY PAOLA BAYONA AVELLA JHON MICHEL FONSECA RODRÍGUEZ HEILER MARTIN RICAURTE AVELLA
INFORMACIÓN DE MONITOREO	
MATRIZ AMBIENTAL:	AGUAS
SUB CLASIFICACIÓN MATRIZ AMBIENTAL:	AGUA CRUDA
TIPO DE MONITOREO:	PUNTUAL
ESTACIÓN DE MONITOREO:	AGUAS SUBTERRÁNEAS – 30 PUNTOS
FECHA DE MONITOREO:	2021/05/27 AL 2021/10/01
HORA DE MONITOREO:	07:00 A 18:00
CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS PERIODO DE MONITOREO:	SOLEADO/NUBLADO

TÉCNICOS DE MONITOREO:	OSCAR JAVIER PERALTA PINEDA DIEGO ALEJANDRO MARÍN MARTÍNEZ MIREYA ESPINOSA URBANO JESÚS ALEXANDER SALINAS BURGOS

PROCEDIMIENTO EN LABORATORIO

	PUNTO	**NÚMERO DE MUESTRA**	**PUNTO DE MUESTREO**
CÓDIGO MUESTRA:	1	214332	POZO COOSERVICIOS 2
	2	214379	POZO BATALLON BOLIVAR 1
	3	218759	POZO EL ESTADIO
	4	218757	POZO RECREACIONAL
	5	218756	POZO BELARCAZAR
	6	218716	POZO SAN FRANCISCO
	7	212156	POZO PROFUNDO SAN ISIDRO
	8	212157	POZO PROFUNDO ACUEDUCTO REGIONAL NO.1
	9	212514	POZO CONCEPCION
	10	212227	POZO VILLAS DEL ROSARIO
	11	212226	POZO SANTA ISABEL - EL MORAL
	12	214267	POZO PIJAOS
	13	212248	POZO LA ROCA SALITRE
	14	212247	POZO MICO
	15	212246	POZO EDGAR SUAREZ POZO PACHECO
	16	212513	POZO EL PEDREGAL
	17	212543	POZO EL SALITRE-PAIPA
	18	212447	POZO BLANCA CECILIA
	19	212446	POZO TIERRA GRATA
	20	212315	POZO EL MIRTO *
	21	212314	POZO EL BOSQUE 2 *
	22	212296	POZO PROFUNDO No. 2 *

	23	212316	POZO HIGUERAS
	24	212294	POZO CIDEB
	25	212295	POZO ELDORADO *
	26	212267	POZO PROFUNDO 1
	27	212266	POZO PROFUNDO 2
	28	218996	POZO PROFUNDO ORLANDO CHAPARRO
	29	212544	POZO PROFUNDO
	30	212545	POZO PROFUNDO GRATAMIRA
FECHA INGRESO MUESTRA AL LABORATORIO:	2021/05/27 AL 2021/10/028		
RESPONSABLE DE RECEPCIÓN DE MUESTRA:	ANGIE CAROLINA GAMBOA PINCHAO		
FECHA EXPEDICIÓN INFORME DE RESULTADOS LABORATORIO:	2021/07/09 AL 2021/10/21		
RESPONSABLE DE EMISIÓN DE INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO:	LIZA BIBIANA RODRÍGUEZ		
GENERACIÓN DE INFORME			
TÍTULO DEL INFORME:	INFORME DE MONITOREO E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS		
TOMO Y VOLUMEN	TOMO XIII		
VERSION DEL INFORME:	VERSIÓN 1		
FECHA EXPEDICIÓN INFORME MONITOREO E INTERPRETACIÓN:	2021-10-27		
ELABORÓ:	**RICARDO ANDREY BUITRAGO GONZÁLEZ** INGENIERO QUÍMICO		
REVISÓ:	**IVÁN FERNANDO DOMÍNGUEZ SÁNCHEZ** INGENIERO AMBIENTAL Y SANITARIO ESPECIALISTA EN GESTIÓN DE PROYECTOS ESPECIALISTA EN AGUAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL ESPECIALISTA EN GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
APROBÓ:	**CLAUDIA PATRICIA LEGUÍA PACHÓN** INGENIERA QUÍMICA ESPECIALISTA EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL MSC. INGENIERÍA AMBIENTAL		

Notas:

- *El presente documento no podrá ser reproducido parcial o totalmente sin la autorización de Unión Temporal Proalquim Limitada.*
- *Para comprobar la autenticidad de este documento, comuníquese a la empresa citando el número de informe y número de oficio digital relacionado en la entrega oficial a través del correo corporativo controldeproyectos@analquim.com.*
- *Para la interpretación de los valores numéricos presentados en este informe, el símbolo que permite separar la parte entera de su parte decimal "separador decimal" será la coma (,) y para los miles se expresa la parte entera de forma agrupada.*
- *El plazo límite para cualquier observación sobre el contenido de este informe técnico, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de entrega del mismo al cliente. Adicional a esto en caso de requerir una corrección, la emisión del informe en su siguiente número anula y reemplaza el anterior.*

Tabla de Contenido

Pág.

Introducción 12

Objetivo 22

Objetivo General 22

Objetivos Específicos 23

Alcance 24

Normatividad 27

1 Descripción del Área de Estudio 31

1.1 Sistema acuífero de Tunja 31

1.2 Sistema acuífero de Duitama – Sogamoso 32

1.3 Estaciones de Monitoreo 34

2 Resultados de ejecución del monitoreo 68

2.1 Comparación normativa criterios de calidad, Resolución 1315/2020 68

2.2 Análisis de Resultados del Monitoreo 98

2.3 Análisis Microbiológico 98

2.4 Análisis Físico Y Organoléptico 104

2.4.1 Turbiedad 104

2.4.2 pH y Temperatura 107

2.4.3 Oxígeno Disuelto y Demanda Química de Oxígeno 112

2.4.4 Alcalinidad, Dureza y Calcio 116

2.4.5 Nitritos y Nitratos 124
2.4.6 Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total 129
2.4.7 Conductividad 133
2.4.8 Cloruros 136
2.4.9 Sulfatos 138
2.4.10 Fósforo Reactivo Total (Ortofosfatos) 141
2.4.11 Fenoles 143
2.4.12 Hierro 146
2.4.13 Cromo Total 148
2.4.14 Mercurio Total 150
2.4.15 Plomo 152
2.4.16 Magnesio 154
2.4.17 Manganeso 156
2.4.18 Potasio 159
2.4.19 Sodio 161
2.4.20 Sólidos 164
3 Índices De Calidad Del Agua 169
3.1 Índice ICOpH 169
3.2 Índice ICOMI 170
3.3 Índice ICOSUS 176
3.4 Índice ICOTRO 180

4 Conclusiones 183

5 Recomendaciones 186

6 Referencias Bibliográficas 187

7 Anexos Físicos 192

7.1 Anexo A. Marco de Referencia 192

7.2 Anexo B. Registro De Campo 222

7.3 Anexo C. Informe De Resultados De Laboratorio 343

7.4 Anexo D. Certificado De Calibración De Equipos De Campo 404

7.5 Anexo E. Acreditación Del Servicio 413

8 Anexos Magnéticos 442

8.1 Anexo F. Editables 442

8.2 Anexo G. GDB 442

8.3 Anexo H. Reg. Fot. 442

8.4 Anexo I. BD 442

8.5 Anexo J. ICOS 442

Índice de Tablas

Pág.

Tabla 1. Identificación del punto de monitoreo 34
Tabla 2. Descripción de los puntos de monitoreo 38
Tabla 3. Resultados monitoreo Cuerpos Hídricos de la Jurisdicción – Aguas Subterráneas Resolución 1315/2020 CORPOBOYACÁ Art. 1, Consumo Humano con Tratamiento Convencional.-Sistema Acuífero de Tunja 68
Tabla 4. Resultados monitoreo Cuerpos Hídricos de la Jurisdicción – Aguas Subterráneas Resolución 1315/2020 CORPOBOYACÁ Art. 1, Consumo Humano con Tratamiento Convencional.- Sistema Acuífero de Duitama-Sogamoso 77
Tabla 5. Resultados monitoreo Cuerpos Hídricos de la Jurisdicción – Aguas Subterráneas Resolución 1315/2020 CORPOBOYACÁ Art. 2, Consumo Humano con Desinfección.-Sistema Acuífero de Tunja 83
Tabla 6. Resultados monitoreo Cuerpos Hídricos de la Jurisdicción – Aguas Subterráneas Resolución 1315/2020 CORPOBOYACÁ Art. 2, Consumo Humano con Desinfección -Sistema Acuífero de Duitama-Sogamoso 92
Tabla 7. Resultados Coliformes Totales 99
Tabla 8. Resultados E-coli 101
Tabla 9. Resultados Turbiedad 104
Tabla 10. Resultados pH 107
Tabla 11. Resultados Temperatura 109
Tabla 12. Resultados Demanda Química de Oxígeno-DQO 112
Tabla 13. Resultados Oxígeno Disuelto 114
Tabla 14. Resultados Alcalinidad 117
Tabla 15. Resultados Dureza 120
Tabla 16. Resultados Calcio 122
Tabla 17. Resultados Nitritos 125
Tabla 18. Resultados Nitratos 127
Tabla 19. Resultados Nitrógeno Amoniacal 129
Tabla 20. Resultados Nitrógeno Total 131
Tabla 21. Resultados Conductividad 133

Tabla 22. Resultados Cloruros 136
Tabla 23. Resultados Sulfatos 138
Tabla 24. Resultados Fosforo Reactivo Total (Ortofosfatos) 141
Tabla 25. Resultados Fenoles 143
Tabla 26. Resultados Hierro 146
Tabla 27. Resultados Cromo 148
Tabla 28. Resultados Mercurio 150
Tabla 29. Resultados Plomo 152
Tabla 30. Resultados Magnesio 154
Tabla 31. Resultados Manganeso 156
Tabla 32. Resultados Potasio 159
Tabla 33. Resultados Sodio 161
Tabla 34. Resultados Sólidos disueltos totales 164
Tabla 35. Resultados Sólidos suspendidos totales 166
Tabla 36. Índice ICOpH 169
Tabla 37. Índice ICOMI 171
Tabla 38. Índice ICOSUS 176
Tabla 38. Índice ICOTRO 180

Índice de Figuras

Pág.

Figura 1. Resolución Corpoboyacá 1315 de 2020- Artículo Primero 27
Figura 2. Localización punto de muestreo Sistema Acuífero Tunja 36
Figura 3. Localización punto de muestreo Sistema Acuífero Duitama-Sogamoso 37
Figura 4. Panorámica punto de muestreo 214332 38
Figura 5. Punto de muestreo 214332 38
Figura 6. Ensayos Nivel Estático 214332 (1) 38
Figura 7. Ensayos Macromedidor 214332 (2) 38
Figura 8. Panorámica punto de muestreo 214379 39
Figura 9. Punto de muestreo 214379 39
Figura 10. Ensayos Nivel Estático 214379 (1) 39
Figura 11. Ensayos Macromedidor 214379 (2) 39
Figura 12. Panorámica punto de muestreo 218759 40
Figura 13. Punto de muestreo 218759 40
Figura 14. Ensayos Nivel Estático 218759 (1) 40
Figura 15. Ensayos Macromedidor 218759 (2) 40
Figura 16. Panorámica punto de muestreo 218757 41
Figura 17. Punto de muestreo 218757 41
Figura 18. Ensayos Nivel Estático 218757 (1) 41
Figura 19. Ensayos Macromedidor 218757 (2) 41
Figura 20. Panorámica punto de muestreo 218756 42
Figura 21. Punto de muestreo 218756 42
Figura 22. Ensayos Nivel Estático 218756 (1) 42

Figura 23. Ensayos Macromedidor 218756 (2) 42
Figura 24. Panorámica punto de muestreo 218716 43
Figura 25. Punto de muestreo 218716 43
Figura 26. Ensayos Nivel Estático 218716 (1) 43
Figura 27. Toma de muestra 218716 (2) 43
Figura 28. Panorámica punto de muestreo 212156 44
Figura 29. Punto de muestreo 212156 44
Figura 30. Ensayos Nivel Estático 212156 (1) 44
Figura 31. Ensayos Macromedidor 212156 (2) 44
Figura 32. Panorámica punto de muestreo 212157 45
Figura 33. Punto de muestreo 212157 45
Figura 34. Ensayos Nivel Estático 212157 (1) 45
Figura 35. Ensayos Macromedidor 212157 (2) 45
Figura 36. Panorámica punto de muestreo 212514 46
Figura 37. Punto de muestreo 212514 46
Figura 38. Ensayos Nivel Estático 212514 (1) 46
Figura 39. Ensayos Macromedidor 212514 (2) 46
Figura 40. Panorámica punto de muestreo 212227 47
Figura 41. Punto de muestreo 212227 47
Figura 42. Ensayos Nivel Estático 212227 (1) 47
Figura 43. Ensayos Macromedidor 212227 (2) 47
Figura 44. Panorámica punto de muestreo 212226 48
Figura 45. Punto de muestreo 212226 48
Figura 46. Ensayos Nivel Estático 212226 (1) 48

Figura 47. Ensayos Macromedidor 212226 (2) 48
Figura 48. Panorámica punto de muestreo 214267 49
Figura 49. Punto de muestreo 214267 49
Figura 50. Ensayos Nivel Estático 214267 (1) 49
Figura 51. Toma de Muestra 214267 (2) 49
Figura 52. Panorámica punto de muestreo 212248 50
Figura 53. Punto de muestreo 212248 50
Figura 54. Ensayos Nivel Estático 212248 (1) 50
Figura 55. Toma de muestra 212248 (2) 50
Figura 56. Panorámica punto de muestreo 212247 51
Figura 57. Punto de muestreo 212247 51
Figura 58. Ensayos Nivel Estático 212247 (1) 51
Figura 59. Toma de Muestra 212247 (2) 51
Figura 60. Panorámica punto de muestreo 212246 52
Figura 61. Punto de muestreo 212246 52
Figura 62. Ensayos Nivel Estático 212246 (1) 52
Figura 63. Toma de Muestra 212246 (2) 52
Figura 64. Panorámica punto de muestreo 212513 53
Figura 65. Punto de muestreo 212513 53
Figura 66. Ensayos Nivel Estático 212513 (1) 53
Figura 67. Ensayos Macromedidor 212513 (2) 53
Figura 68. Panorámica punto de muestreo 212543 54
Figura 69. Punto de muestreo 212543 54
Figura 70. Ensayos Nivel Estático 212543 (1) 54

Figura 71. Medición Nivel 212543 (2) 54
Figura 72. Panorámica punto de muestreo 212447 55
Figura 73. Punto de muestreo 212447 55
Figura 74. Ensayos Nivel Estático 212447 (1) 55
Figura 75. Ensayos Macromedidor 212447 (2) 55
Figura 76. Panorámica punto de muestreo 212446 56
Figura 77. Punto de muestreo 212446 56
Figura 78. Ensayos Nivel Estático 212446 (1) 56
Figura 79. Ensayos Macromedidor 212446 (2) 56
Figura 80. Panorámica punto de muestreo 212315 57
Figura 81. Punto de muestreo 212315 57
Figura 82. Ensayos Nivel Estático 212315 (1) 57
Figura 83. Ensayos Macromedidor 212315 (2) 57
Figura 84. Panorámica punto de muestreo 212314 58
Figura 85. Punto de muestreo 212314 58
Figura 86. Ensayos Nivel Estático 212314 (1) 58
Figura 87. Ensayos Macromedidor 212314 (2) 58
Figura 88. Panorámica punto de muestreo 212296 59
Figura 89. Punto de muestreo 212296 59
Figura 90. Ensayos Nivel Estático 212296 (1) 59
Figura 91. Ensayos Macromedidor 212296 (2) 59
Figura 92. Panorámica punto de muestreo 212316 60
Figura 93. Punto de muestreo 212316 60
Figura 94. Ensayos Nivel Estático 212316 (1) 60

Figura 95. Ensayos Macromedidor 212316 (2) 60
Figura 96. Panorámica punto de muestreo 212294 61
Figura 97. Punto de muestreo 212294 61
Figura 98. Ensayos Nivel Estático 212294 (1) 61
Figura 99. Ensayos Macromedidor 212294 (2) 61
Figura 100. Panorámica punto de muestreo 212295 62
Figura 101. Punto de muestreo 212295 62
Figura 102. Ensayos Nivel Estático 212295 (1) 62
Figura 103. Ensayos Macromedidor 212295 (2) 62
Figura 104. Panorámica punto de muestreo 212267 63
Figura 105. Punto de muestreo 212267 63
Figura 106. Ensayos Nivel Estático 212267 (1) 63
Figura 107. Ensayos Macromedidor 212267 (2) 63
Figura 108. Panorámica punto de muestreo 212266 64
Figura 109. Punto de muestreo 212266 64
Figura 110. Ensayos Nivel Estático 212266 (1) 64
Figura 111. Ensayos Macromedidor 212266 (2) 64
Figura 112. Panorámica punto de muestreo 218996 65
Figura 113. Punto de muestreo 218996 65
Figura 114. Ensayos Nivel Estático 218996 (1) 65
Figura 115. Medición de nivel 218996 (2) 65
Figura 116. Panorámica punto de muestreo 212544 66
Figura 117. Punto de muestreo 212544 66
Figura 118. Ensayos Nivel Estático 212544 (1) 66

Figura 119. Medición Nivel 212544 (2) 66

Figura 120. Panorámica punto de muestreo 212545 67

Figura 121. Punto de muestreo 212545 67

Figura 122. Ensayos Nivel Estático 212545 (1) 67

Figura 123. Ensayos Macromedidor 212545 (2) 67

Figura 124.Comportamiento Coliformes Totales – Acuífero Tunja 100

Figura 125.Comportamiento Coliformes Totales – Acuífero Duitama-Sogamoso 101

Figura 126. Comportamiento E. Coli – Acuífero Tunja. 103

Figura 127. Comportamiento E. Coli – Acuífero Duitama-Sogamoso 103

Figura 128. Comportamiento Turbiedad – Acuífero Tunja 106

Figura 129. Comportamiento Turbiedad – Acuífero Duitama-Sogamoso 106

Figura 130. Comportamiento pH – Acuífero Tunja 108

Figura 131. Comportamiento pH – Acuífero Duitama-Sogamoso 109

Figura 132. Comportamiento Temperatura – Acuífero Tunja 111

Figura 133. Comportamiento Temperatura – Acuífero Duitama-Sogamoso 111

Figura 134. Comportamiento DQO – Acuífero Tunja 113

Figura 135. Comportamiento DQO – Acuífero Duitama-Sogamoso 114

Figura 136. Comportamiento Oxígeno Disuelto – Acuífero Tunja 116

Figura 137. Comportamiento Oxígeno Disuelto – Acuífero Duitama-Sogamoso 116

Figura 138.Comportamiento Alcalinidad – Acuífero Tunja 118

Figura 139.Comportamiento Alcalinidad – Acuífero Duitama-Sogamoso 119

Figura 140. Comportamiento Dureza – Acuífero Tunja 121

Figura 141. Comportamiento Dureza – Acuífero Duitama-Sogamoso 122

Figura 142.Comportamiento Calcio – Acuífero Tunja 123

Figura 143.Comportamiento Calcio – Acuífero Duitama-Sogamoso 124

Figura 144.Comportamiento Nitritos – Acuífero Tunja 126

Figura 145.Comportamiento Nitritos – Acuífero Duitama-Sogamoso 126

Figura 146.Comportamiento Nitratos – Acuífero Tunja 128

Figura 147.Comportamiento Nitratos – Acuífero Duitama-Sogamoso 128

Figura 148. Comportamiento Nitrógeno amoniacal – Acuífero Tunja 130

Figura 149. Comportamiento Nitrógeno amoniacal – Acuífero Duitama-Sogamoso 131

Figura 150. Comportamiento Nitrógeno total – Acuífero Tunja..... 132

Figura 151. Comportamiento Nitrógeno total – Acuífero Duitama-Sogamoso 133

Figura 152. Comportamiento Conductividad – Acuífero Tunja 135

Figura 153. Comportamiento Conductividad – Acuífero Duitama-Sogamoso 135

Figura 154. Comportamiento Cloruros – Acuífero Tunja 137

Figura 155. Comportamiento Cloruros – Acuífero Duitama-Sogamoso..... 137

Figura 156. Comportamiento Sulfatos – Acuífero Tunja..... 140

Figura 157. Comportamiento Sulfatos – Acuífero Duitama-Sogamoso 140

Figura 158. Comportamiento Fosforo Reactivo Total (Ortofosfatos) – Acuífero Tunja ... 142

Figura 159. Comportamiento Fosforo Reactivo Total (Ortofosfatos) – Acuífero Duitama-Sogamoso 143

Figura 160. Comportamiento Fenoles – Acuífero Tunja 145

Figura 161. Comportamiento Fenoles – Acuífero Duitama-Sogamoso 145

Figura 162. Comportamiento Hierro – Acuífero Tunja 147

Figura 163. Comportamiento Hierro – Acuífero Duitama-Sogamoso 148

Figura 164. Comportamiento Cromo – Acuífero Tunja 149

Figura 165. Comportamiento Cromo – Acuífero Duitama-Sogamoso 149

Figura 166. Comportamiento Mercurio – Acuífero Tunja 151

Figura 167. Comportamiento Mercurio – Acuífero Duitama-Sogamoso 151

Figura 168. Comportamiento Plomo – Acuífero Tunja 153

Figura 169. Comportamiento Plomo – Acuífero Duitama-Sogamoso 153

Figura 170. Comportamiento Magnesio – Acuífero Tunja 155

Figura 171. Comportamiento Magnesio – Acuífero Duitama-Sogamoso 156

Figura 172. Comportamiento Manganeso – Acuífero Tunja 158

Figura 173. Comportamiento Manganeso – Acuífero Duitama-Sogamoso..... 158

Figura 174. Comportamiento Potasio – Acuífero Tunja 160

Figura 175. Comportamiento Potasio – Acuífero Duitama-Sogamoso 161

Figura 176. Comportamiento Sodio – Acuífero Tunja..... 163

Figura 177. Comportamiento Sodio – Acuífero Duitama-Sogamoso 163

Figura 178. Comportamiento Sólidos disueltos totales – Acuífero Tunja 165

Figura 179. Comportamiento Sólidos disueltos totales – Acuífero Duitama-Sogamoso . 165

Figura 180. Comportamiento Sólidos suspendidos totales – Acuífero Tunja 167

Figura 181. Comportamiento Sólidos suspendidos totales – Acuífero Duitama-Sogamoso 168

Figura 182. Índice ICOMI Acuifero Tunja 174

Figura 183. Índice ICOMI Acuifero Duitama-Sogamoso..... 175

Figura 184. Índice ICOSUS Acuifero Tunja..... 178

Figura 185. Índice ICOSUS Acuifero Duitama-Sogamoso 179

Figura 186. Índice ICOTRO Acuifero Duitama-Sogamoso 182

Introducción

El presente documento contiene la metodología, ejecución y valoración de los resultados del monitoreo de aguas del plan de trabajo para la ejecución del Contrato CDS-2020-426 suscrito entre Corporación Autónoma Regional de Boyacá – CORPOBOYACÁ y UNIÓN TEMPORAL PROALQUIM LTDA, adjudicado bajo la Resolución número 2427 del 23 de diciembre de 2020, con el objeto: *"Realizar monitoreo y caracterización a cuerpos de agua y vertimientos en la jurisdicción de CORPOBOYACÁ, como actividad de los proyectos "Redes de Monitoreo y Calidad Ambiental" y "Calidad Hídrica" de conformidad con las especificaciones técnicas descritas en los estudios previos"*. La toma de muestras se realizó a los puntos establecidos en el programa de monitoreo a Fuentes Hídricas Priorizadas de la Jurisdicción Aguas Subterráneas.

El procedimiento de monitoreo se realizó mediante la recolección de muestras a través de las metodologías de referencia de la matriz de agua, como es la guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas y protocolo para el monitoreo y seguimiento del agua del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia *(IDEAM, 2002 y 2007)*, el procedimiento de monitoreo del agua, sección monitoreo de aguas crudas sistema lótico de Analquim Limitada *(ANQ-PR-018, 2020)*, el procedimiento analítico de las muestras, se realizó con las técnicas de análisis de laboratorio bajo los lineamientos del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater *(APHA, AWWA, WEF. 23d Edition 2017)*, Norma Técnica Colombiana NTC-ISO/IEC-17025 *(ICONTEC, 2017)*, acreditado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y

Estudios Ambientales – IDEAM a la sociedad Analquim Limitada en acto administrativo Resolución número 0090 de 02 de febrero de 2021[1].

Se realizó análisis de los valores obtenidos en el monitoreo ejecutado a fuentes hídricas priorizadas de la jurisdicción de CORPOBOYACÁ, en los sistemas acuíferos Tunja y Duitama-Sogamoso, con la Resolución 1315 del 12 de agosto de 2020 expedido por la Corporación Autónoma Regional de Boyacá – CORPOBOYACA, que cita en su encabezado *"Por medio de la cual se modifica parcialmente la Resolución 3382 del 01 de octubre de 2015, y se dictan otras disposiciones, establece los criterios de calidad del recurso hídrico dentro de la jurisdicción de CORPOBOYACÁ"*.

[1] *"Por la cual se renueva la acreditación y extiende el alcance a la sociedad ANALQUIM LTDA., para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables)".*

Objetivo

Objetivo General

Evaluar las características físicas, químicas y biológicas del agua subterránea del Sistema Acuífero de Tunja y Sistema Acuífero Duitama-Sogamoso, mediante la toma de muestras en los puntos de monitoreo definidos por la Corporación Autónoma Regional de Boyacá – CORPOBOYACÁ en el programa de monitoreo a cuerpos hídricos de la jurisdicción de CORPOBOYACÁ, contenido en el plan de trabajo del Contrato CDS-2020-426 suscrito entre CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ – CORPOBOYACÁ y UNIÓN TEMPORAL PROALQUIM LTDA.*: "Realizar monitoreo y caracterización a cuerpos de agua y vertimientos en la jurisdicción de CORPOBOYACÁ, como actividad de los proyectos "Redes de Monitoreo y Calidad Ambiental" y "Calidad Hídrica" de conformidad con las especificaciones técnicas descritas en los estudios previos"*, dando conformidad con los procedimiento de monitoreo del agua, sección aguas crudas monitoreo sistema léntico de Analquim Limitada *(ANQ-PR-018, 2020)*, donde contempla los criterios de toma, preservación, transporte y ensayos de laboratorio[2], bajo la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO/IEC-17025 *(ICONTEC, 2017)*, y contemplados en la certificación del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM mediante la Resolución número 0090 de 02 de febrero de 2021[3] a favor de Analquim Limitada.

[2] *Documento: ANQ-PR-018. Analquim Limitada*
[3] *"Por la cual se renueva la acreditación y extiende el alcance a la sociedad ANALQUIM LTDA., para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables)".*

Objetivos Específicos

- Garantizar la trazabilidad, preservación, transporte y análisis de las muestras tomadas de los sistemas acuíferos mediante metodologías acreditadas en la norma NTC-ISO/IEC-17025 del ICONTEC por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
- Realizar la comparación normativa de las muestras tomadas en los sistemas acuíferos de Tunja y Duitama-Sogamoso, con los artículos aplicables de la Resolución 1315 del 12 de agosto de 2020 para la determinación de los criterios de calidad de la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ – CORPOBOYACA.
- Calcular índices que permitan estimar la calidad del agua subterránea de las muestras obtenidas en los sistemas acuíferos Tunja y Duitama-Sogamoso.

Alcance

La metodología para la ejecución y valoración de los resultados de los ensayos de laboratorio de los monitoreos de aguas a los sistemas acuíferos contenido en el plan de trabajo del Contrato CDS-2020-426 suscrito entre CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ – CORPOBOYACÁ y UNIÓN TEMPORAL PROALQUIM LTDA., del programa de monitoreo de fuentes hídricas priorizadas de la jurisdicción de CORPOBOYACÁ identificado en las Fuentes Hídricas Priorizadas de la Jurisdicción Aguas Subterráneas.

El procedimiento de monitoreo de aguas contempló las condiciones de monitoreo de aguas cruda procedentes de sistemas acuíferos, con la realización de toma de muestra puntual, ensayos de parámetros de campo (in situ), preservación de muestras en campo, custodia de las muestras hasta el laboratorio, medio de transporte, recepción de muestra, análisis de los parámetros fisicoquímicos y biológicos acreditados y no acreditados en la norma NTC-ISO/IEC-17025 del ICONTEC por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM establecidas en la Resolución número 0090 de 02 de febrero de 2021 a favor de Analquim Limitada, la comparación de los resultados frente a los parámetros y valores límites máximos permisibles establecidos en en articulo primero y articulo tercero de la Resolución 1315 del 12 de agosto de 2020 expedido por la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ – CORPOBOYACA

Las actividades de planeación y ejecución del servicio de monitoreo de aguas del Contrato CDS-2020-426, se realizaron en coordinación con el grupo supervisor, contenidas en el plan de trabajo del Contrato CDS-2020-426 suscrito entre CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ – CORPOBOYACÁ y UNIÓN TEMPORAL

PROALQUIM LTDA., del programa de monitoreo de Cuerpos Hídricos de la Jurisdicción de CORPOBOYACÁ, por tal razón, los parámetros analizados para las muestras de aguas cruda procedentes de sistemas acuíferos son los siguientes:

1) *Alcalinidad (expresado mg/L CaCO3)*
2) *Bicarbonatos (expresado mg/L CaCO3)*
3) *Calcio Total (expresado mg/L Ca)*
4) *Carbonatos (expresado mg/L CaCO3)*
5) *Cloruros (expresado mg/L Cl-)*
6) *Coliformes Totales (expresado NMP/100 mL)*
7) *Cromo Total (expresado mg/L Cr)*
8) *D.Q.O. (expresado mg/L O2)*
9) *Dureza Cálcica. (expresado mg/L CaCO3)*
10) *Dureza Total. (expresado mg/L CaCO3)*
11) *E. Coli (expresado NMP/100 mL)*
12) *Fenoles (expresado mg/L POH)*
13) *Fósforo Reactivo Total (Leído Como Ortofosfato)*
14) *Hierro Total (expresado mg/L Fe)*
15) *Conductividad (In Situ) (expresado µc/cm)*
16) *Oxígeno Disuelto (In Situ) (expresado mg/L O2)*
17) *pH (In Situ) (expresado Unidades)*
18) *Temperatura (In Situ) (expresado °C)*
19) *Magnesio Total (expresado mg/L Mg)*
20) *Manganeso Total (expresado mg/L Mn)*
21) *Mercurio (expresado mg/L Hg)*
22) *Nitratos (expresado mg/L N)*
23) *Nitritos (expresado mg/L N)*
24) *Nitrógeno Amoniacal (expresado mg/L N)*
25) *Nitrógeno Total(expresado mg/L N)*
26) *Plomo Total (expresado mg/L Pb)*
27) *Potasio Total (expresado mg/L K)*
28) *Sodio Total (expresado mg/L Na)*

29) *Sólidos Disueltos Totales*
30) *Solidos Suspendidos Totales*
31) *Sulfatos (expresado mg/L SO4)*
32) *Turbiedad (expresado mg/L NTU)*

Normatividad

La Corporación Autónoma Regional de Boyacá expidió la Resolución 1315 de 12 de agosto de 2020[4], el cual cita en su encabezado *"Por medio de la cual se modifica parcialmente la Resolución 3382 del 01 de octubre de 2015, y se dictan otras disposiciones"*, establece en el resuelve lo siguiente:

Artículo Primero: Modificar el artículo tercero de la Resolución 3382 del 1 de octubre de 2015, el cual quedará así:

"Artículo Tercero: Los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para consumo humano y doméstico, son los que se relacionan a continuación e indican que para su potabilización se requiere solamente tratamiento convencional:

Figura 1. *Resolución Corpoboyacá 1315 de 2020- Artículo Primero*

Referencia	Valor
In Situ	
Conductividad Eléctrica (µs/cm)	1.000
Materiales flotantes y película visible de grasas y aceites flotantes	Ausente
Olor	Ausente
Oxígeno Disuelto (mg/L)	> 4,0
pH (Unidades)	5,0 – 9,0
Fisicoquímicos	
Color Real (UPC)	75,0
Compuestos Fenólicos (mg/L)	0,002
DBO_5 (mg/L)	5

[4] *"Por medio de la cual se modifica parcialmente la Resolución 3382 del 01 de octubre de 2015, y se dictan otras disposiciones"*

Referencia	Valor
DQO (mg/L)	30
Difenil Policlorados (mg/L)	No detectable
Fósforo Total (mg/L)	0,05 – 0,1
Grasas y aceites (mg/L)	0,1
Nitratos (mg/L)	10,0
Nitritos (mg/L)	1,0
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	10 – 55*
Sólidos Disueltos Totales (mg/L)	800
Tensoactivos (mg/L SAAM)	0,5
Metales y Metaloides	
Arsénico (As)	0,05
Bario (Ba)	1,0
Cadmio (Cd)	0,01
Cinc (Zn)	15,0
Cobre (Cu)	1,0
Cromo (Cr)	0,05
Mercurio (Hg)	0,002
Plata (Ag)	0,05
Plomo (Pb)	0,05
Selenio (Se)	0,01
Iones	
Amoniaco (NH_3)	1,0
Cianuro (CN-)	0,2
Cloruros (Cl-)	250
Dureza Total ($CaCO_3$)	300
Sulfatos (SO_4^{-2})	400
Microbiológicos	
Coliformes Fecales (NMP/100 mL)	2.000
Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)	200
Coliformes Totales (NMP/100 mL)	20.000
Escherichia Coli (NMP/100 mL)	630

*Aplica para época seca

Fuente: Corpoboyacá, 2020

Parágrafo Primero: Los valores asignados a las referencias indicadas en el presente artículo se entenderán expresados en miligramos por litro, mg/L, excepto, cuando se indiquen otras unidades.

Parágrafo Segundo: La condición de valor "no detectable" se entenderá que es la establecida por el método validado por el IDEAM."

Artículo Segundo: Modificar el artículo cuarto de la Resolución 3382 del 1 de octubre de 2015, el cual quedará así:

"Artículo Cuarto: Los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para consumo humano y doméstico son los que se relacionan a continuación, e indican que para su potabilización se requiere sólo desinfección:

Figura 1. *Resolución Corpoboyacá 1315 de 2020- Artículo Segundo*

Referencia	Valor
In Situ	
Conductividad Eléctrica (µs/cm)	1.000
Materiales flotantes y película visible de grasas y aceites flotantes	Ausente
Olor	Ausente
Oxígeno Disuelto (mg/L)	> 6
pH (Unidades)	6,5 – 8,5
Fisicoquímicos	
Color Real (UPC)	20
Compuestos Fenólicos (mg/L)	0,002
DBO_5 (mg/L)	2
DQO (mg/L)	<4
Difenil Policlorados (mg/L)	No detectable

Referencia	Valor
Fósforo Total (mg/L)	0,05 – 0,1
Grasas y aceites (mg/L)	0,01
Nitratos (mg/L)	10,0
Nitritos (mg/L)	1,0
Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)	10,0 – 55,0*
Sólidos Disueltos Totales (mg/L)	800
Tensoactivos (mg/L SAAM)	0,5
Turbiedad (Unidades Jackson de Turbiedad)	10
Metales y Metaloides	
Arsénico (As)	0,05
Bario (Ba)	1,0
Cadmio (Cd)	0,01
Cinc (Zn)	15,0
Cobre (Cu)	1,0
Cromo (Cr)	0,05
Mercurio (Hg)	0,002
Plata (Ag)	0,05
Plomo (Pb)	0,05
Selenio (Se)	0,01
Iones	
Amoniaco (NH_3)	1,0
Cianuro (CN^-)	0,2
Cloruros (Cl^-)	250
Dureza Total ($CaCO_3$)	300
Sulfatos (SO_4^{-2})	400
Microbiológicos	
Coliformes Fecales (NMP/100 mL)	20
Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)	200
Coliformes Totales (NMP/100 mL)	1.000

*Aplica para época seca

Fuente: Corpoboyacá, 2020

Parágrafo Primero: Los valores asignados a las referencias indicadas en el presente artículo se entenderán expresados en miligramos por litro, mg/L, excepto cuando se indiquen otras unidades.

Parágrafo Segundo: La condición de valor "no detectable" se entenderá que es la establecida por el método validado por el IDEAM."

1 Descripción del Área de Estudio

Se desarrolla el estudio de calidad del agua en puntos identificados para captación de agua subterránea pertenecientes al sistema acuífero de Tunja y al sistema acuífero Duitama – Sogamoso.

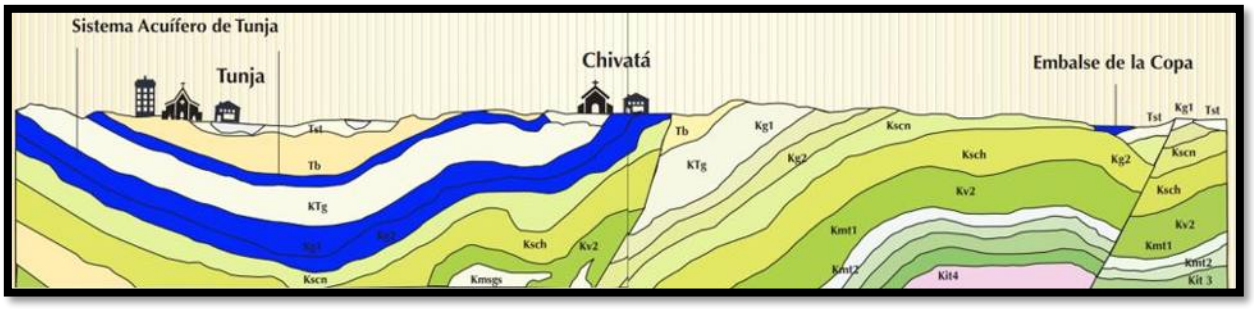
1.1 Sistema acuífero de Tunja

El sistema acuífero de Tunja se conforma por la sub-cuenca hidrogeológica del sinclinal de Tunja en el centro del sistema, la sub-cuenca hidrogeológica del anticlinal de Albarracín al occidente y la sub-cuenca hidrogeológica del anticlinal al oriente de la falla de Chivata, que en conjunto alcanza a tener una reserva de agua treinta veces mayor a lo almacenado en la represa La Copa en el municipio de Toca.[5]

Este sistema se encuentra explotado actualmente por medio de los sistemas de extracción naturales (manantiales) y artificiales (aljibes y pozos profundos) distribuidos en los municipios de Samacá, Boyacá, Chivatá, Cucaita, Tuta, Paipa, Cómbita, Sora, Motavita y Tunja. El área se encuentra sobre las formaciones geológicas Conejo (Kscn), Plaeners (kg2), Labor y tierna (kg1), Guaduas (Ktg), Cacho (Tc), Bogotá (Tb), Tilata (Tst) y depósitos cuaternarios (Q), todas son rocas de origen sedimentarios depositados durante el cretáceo, terciario y cuaternario.[6]

5 Corpoboyacá, Consorció Hidroboyacá, 2016

6 Convenio interinstitucional 091 Corpoboyacá – Universidad Santo Tomas (seccional Tunja), 2005



Fuente: Cartilla Acuífero Tunja - https://www.corpoboyaca.gov.co/cms/wp-content/uploads/2018/10/cartilla-acuifero-tunja.pdf

1.2 Sistema acuífero de Duitama – Sogamoso

El sistema acuífero Duitama - Sogamoso, se ubica en el costado occidental del departamento de Boyacá. "Comprende los municipios de Busbanza, Duitama, Firavitoba, Floresta, Nobsa, Paipa, Santa Rosa de Viterbo, Sogamosa y Tibasosa". (Camargo y Atehortúa, 2010. p 51). Abarca un área de 196 km^2. Los principales acuíferos corresponden a las formaciones geológicas Cuche (Cc), Formación Montebel (Jim), Formación La Rusia (Jru), Formación Tibasosa (Kit), Formación Une (Kv2), Formación Conejo (Kscn), Formación Labor y Tierra (Kg1), Depósitos aluviales (Qa) y depósitos fluvio-lacustres (Qpl). El espesor del acuífero principal (depósitos flaviolacustres) varia ampliamente, pero se considera que tiene un espesor medio de 100 m. Este espesor medio, está integrado por un sello superior impermeable (arcillas) de 20 m de espesor, gravas y arenas con intercalaciones arcillosas. Se puede promediar un espesor neto del orden de 50 m. A mayor profundidad se encuentran las formaciones identificadas como acuíferos de porosidad

secundaria, que poseen importantes reservas. El agua explotada es usada principalmente para consumo doméstico, industrial y agrícola.[7]

Para la evaluación físico, química y microbiológica del agua subterránea de los sistemas acuíferos, se realizó la ejecución del plan de monitoreo donde la definición de las estaciones de monitoreo señaladas en el anexo técnico del contrato CDS-2020-426 de diciembre de 2020 suscrito entre CORPOBOYACÁ y UNIÓN TEMPORAL PROALQUIM LTDA.

7 http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023080/Anexo_4.pdf

1.3 Estaciones de Monitoreo

El muestreo de agua subterránea se ejecutó en los puntos relacionados en la Tabla 1, ubicados en el área de los sistemas acuíferos de Tunja y Duitama-Sogamoso, localizado en el departamento de Boyacá. A continuación, en la Figura 3 se presenta la localización general del sector de la estación de monitoreo de agua y su descripción en la Tabla 1.

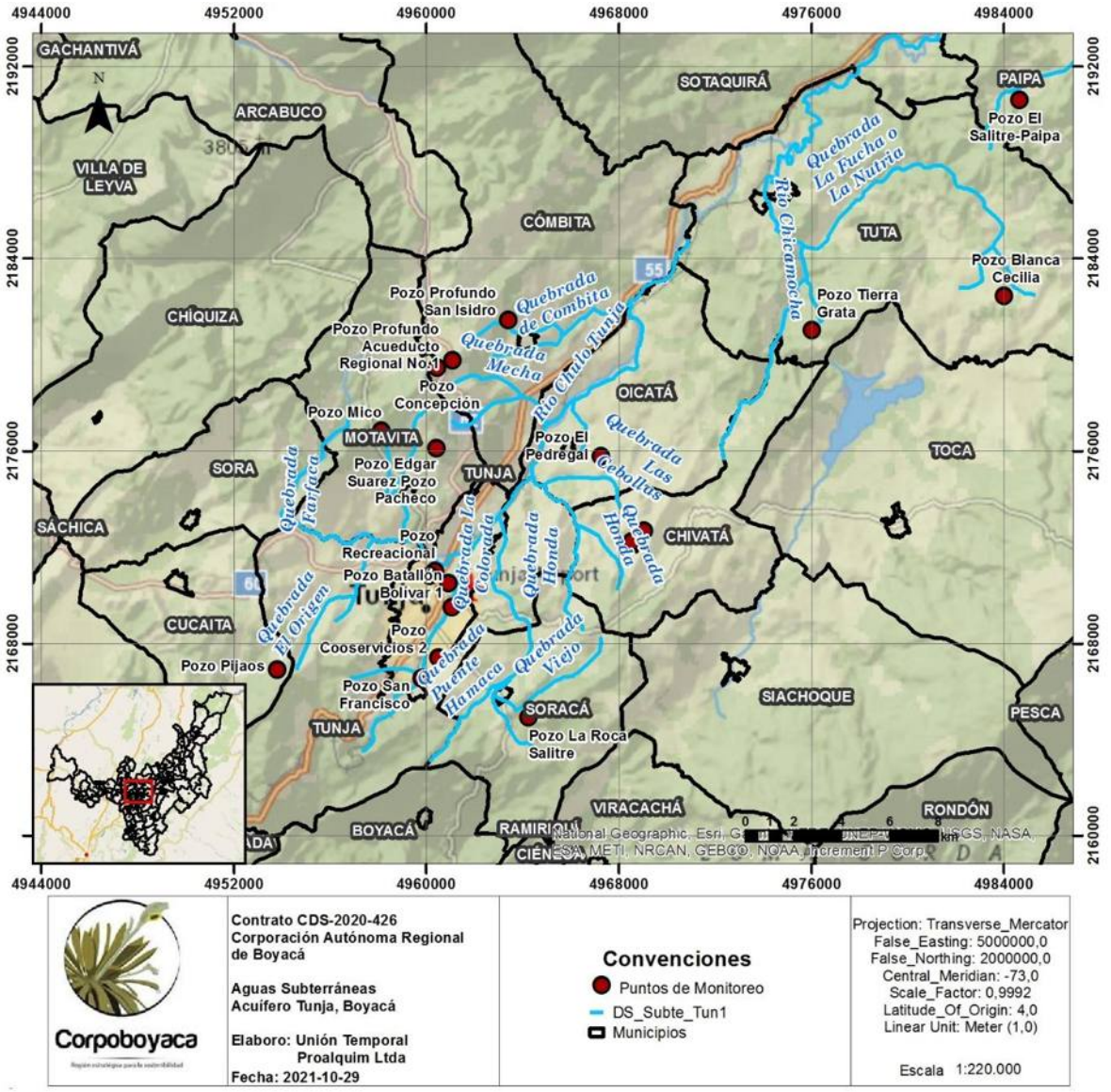
Tabla 1. *Identificación del punto de monitoreo*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Coordenadas geográficas*		Coordenadas planas**		Fecha de Muestreo
				Latitud	Longitud	Norte	Este	
1	Acuífero de Tunja	214332	Pozo Cooservicios 2	05°30' 53,50	- 73°21'23,70	2167394,132	4960519,196	2021-07-16
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	05°32'02,15"	- 73°21'05,67"	2169500,941	4961074,969	2021-07-17
3		218759	Pozo El Estadio	05°32'34,30"	- 73°21'09,90"	2170487.828	4960945.462	2021-09-28
4		218757	Pozo Recreacional	05°32'51,00"	-73°21'28,30"	2171000.757	4960379.890	2021-09-28
5		218756	Pozo Belalcázar	05°32'44,70"	- 73°21'35,40"	2170807.517	4960161.418	2021-09-28
6		218716	Pozo San Francisco	05°30'25,80"	- 73°21'46,60"	2166544.334	4959814.369	2021-09-27
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	05°38'31,10"	- 73°19'49,30"	2181437,997	4963430,418	2021-05-27
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	05°37'36.60"	- 73°21'05,10"	2179766,535	4961098,622	2021-05-27
9		212514	Pozo Concepción	05°37'26,70"	- 73°21'25,80"	2179463,050	4960461,910	2021-06-04
10		212227	Pozo Villas Del Rosario	05°33'31,10"	- 73°17'02,20"	2172227,145	4968564,139	2021-05-28
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	05°33'45,70"	- 73°16'45,90"	2172675,036	4969065,631	2021-05-28
12		214267	Pozo Pijaos	05°30' 36,80"	- 73°25'01,20"	2166885,879	4953829,413	2021-07-15

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Coordenadas geográficas*		Coordenadas planas**		Fecha de Muestreo
				Latitud	Longitud	Norte	Este	
13		212248	Pozo La Roca Salitre	05°29'33,00"	- 73°19'21,80"	2164921,143	4964266,995	2021-05-29
14		212247	Pozo Mico	05°36'01.60"	- 73°22'41,00	2176852,435	4958147,808	2021-05-29
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	05°35'38,00"	- 73°21'26,70"	2176126,625	4960432,201	2021-05-29
16		212513	Pozo El Pedregal	05°35'26,70"	- 73°17'44,00"	2175775,980	4967280,425	2021-06-04
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	05°43'30,30"	- 73°08'18,50"	2190612,983	4984673,976	2021-06-05
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	05°39'04,80"	- 73°08'39,80"	2182463,986	4984017,086	2021-06-03
19		212446	Pozo Tierra Grata	05°38'18,30"	- 73°12'59,10"	2181039,201	4976043,517	2021-06-03
20	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212315	Pozo El Mirto *	05°48'44.90"	- 73°01'15.00"	2200267,390	4997694,534	2021-06-01
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	05°48'34.80"	- 73°01'26.60"	2199957,398	4997337,942	2021-06-01
22		212296	Pozo Profundo No. 2 *	05°48'27.40"	- 73°01'44.40"	2199730,291	4996790,764	2021-05-31
23		212316	Pozo Higueras	05°48'18.80"	- 73°02'16.50"	2199466,384	4995803,998	2021-06-01
24		212294	Pozo CIDEB	05°47'31.70"	- 73°04'00,00"	2198021,006	4992622,243	2021-05-31
25		212295	Pozo El Dorado *	05°47'25.80"	- 73°03'57.30"	2197839,903	4992705,222	2021-05-31
26		212267	Pozo Profundo 1	05°44'55.20"	- 72°54'26.80"	2193217,850	5010243,568	2021-05-30
27		212266	Pozo Profundo 2	05°44'54.60"	- 72°54'23.90	2193199,448	5010332,726	2021-05-30
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	05°45'18,50"	- 72°53'35,40"	2193933.287	5011823.626	2021-10-01
29		212544	Pozo Profundo	05°51'53,90"	- 72°59'03,30"	2206068,481	5001742,770	2021-06-05
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	05°51'32,70	- 72°59'54,20"	2205417,749	5000178,275	2021-06-05

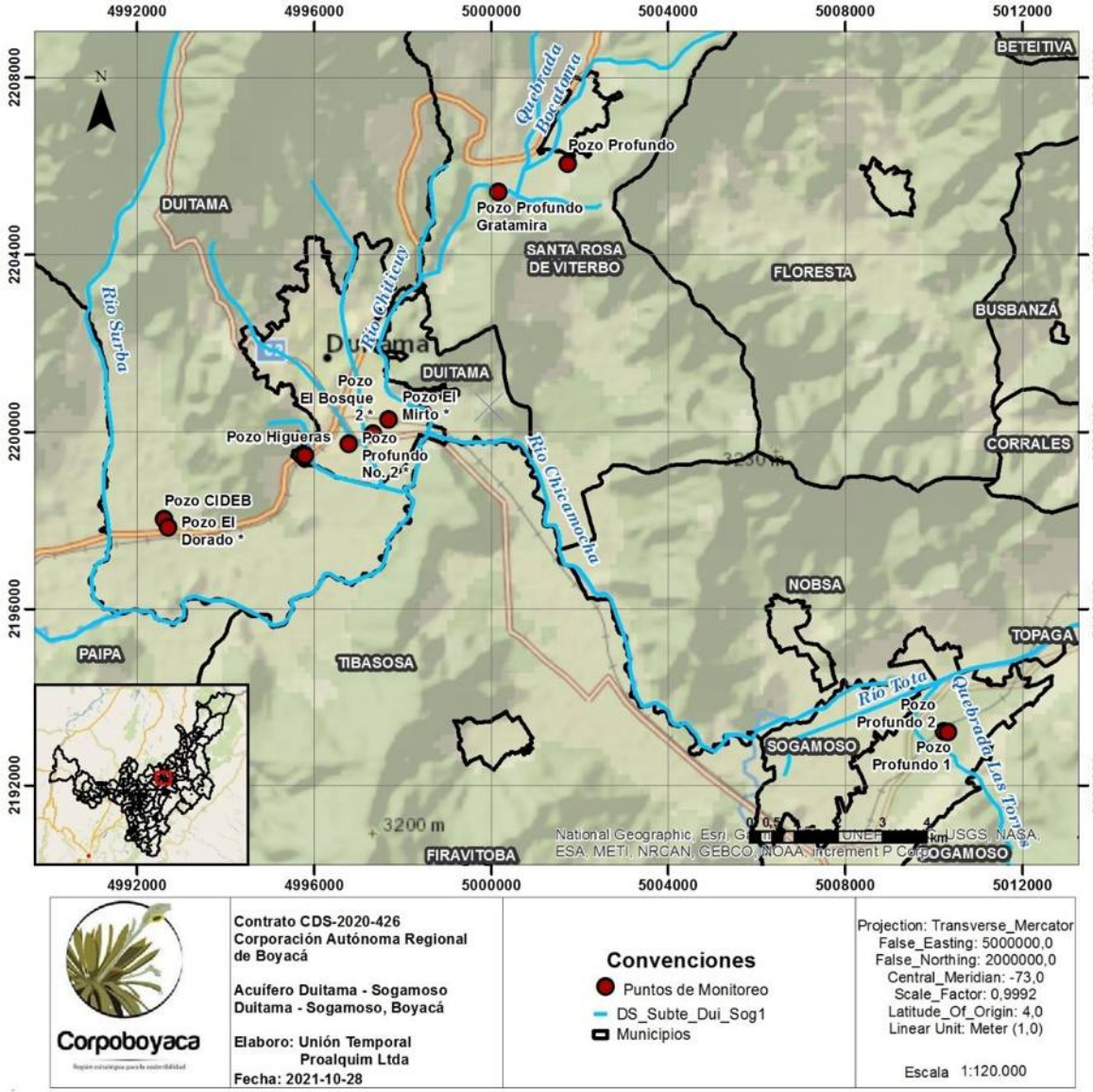
(*) Información tomada por el personal de campo.
(**) Coordenadas convertidas a origen único nacional.
Fuente: Unión Temporal Proalquim, 2021.

Figura 2. *Localización punto de muestreo Sistema Acuífero Tunja*



Fuente: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, IGAC & Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021.

Figura 3. *Localización punto de muestreo Sistema Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, IGAC & Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021.

Tabla 2. Descripción de los puntos de monitoreo

Nombre punto de monitoreo:	Pozo Cooservicios 2	
Código de la muestra:	214332	
Municipio:	Tunja	
Comisión:	Oscar Javier Peralta Pineda Eduar Andrés Velasco	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-07-16	
Hora de monitoreo (hh:mm):	12:40 H	
Condiciones Ambientales:	Nublado 13.°C	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	2774 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°30' 53,50"	LONG: - 73°21'23,70"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2167394,132	E: 4960519,196
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°30'53,57"	LONG: - 73°21'23,70"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2167396,280	E: 4960519,197
Diferencia Lineal Coordenadas:	2,15 m	
Nivel estático (m)	44.4	

Figura 4. *Panorámica punto de muestreo 214332*



Figura 5. *Punto de muestreo 214332*



Figura 6. *Ensayos Nivel Estático 214332 (1)*



Figura 7. *Ensayos Macromedidor 214332 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo Batallón Bolívar	
Código de la muestra:	214379	
Municipio:	Tunja	
Comisión:	Juan Felipe Morales Eduar Andrés Velasco	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-07-17	
Hora de monitoreo (hh:mm):	15:30 H	
Condiciones Ambientales:	Soleado	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	2716 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°32'02,15"	LONG: -73°21'05,67"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2169500,941	E: 4961074,969
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°32'02,15"	LONG: -73°21'05,67"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2169500,941	E: 4961074,969
Diferencia Lineal Coordenadas:	0,00 m	
Nivel estático (m)	22.3	

Figura 8. *Panorámica punto de muestreo 214379*



Figura 9. *Punto de muestreo 214379*



Figura 10. *Ensayos Nivel Estático 214379 (1)*



Figura 11. *Ensayos Macromedidor 214379 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo El Estadio	
Código de la muestra:	218759	
Municipio:	Tunja	
Comisión:	Oscar Javier Peralta Pineda Diego Alejandro Marín Martínez	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-09-28	
Hora de monitoreo (hh:mm):	17:21 H	
Condiciones Ambientales:	Nublado 13,7°C	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	2713 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°32'34,30"	LONG: -73°21'09,90"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2170487.828	E: 4960945.462
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°32'34,30"	LONG: -73°21'09,90"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2170487.828	E: 4960945.462
Diferencia Lineal Coordenadas:	0,00 m	
Nivel estático (m)	0.71	

Figura 12. *Panorámica punto de muestreo 218759*



Figura 13. *Punto de muestreo 218759*



Figura 14. *Ensayos Nivel Estático 218759 (1)*



Figura 15. *Ensayos Macromedidor 218759 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo Recreacional	
Código de la muestra:	218757	
Municipio:	Tunja	
Comisión:	Oscar Javier Peralta Pineda Diego Alejandro Marín Martínez	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-09-28	
Hora de monitoreo (hh:mm):	13:11 H	
Condiciones Ambientales:	Nublado 15,1°C	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	2706 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°32'51,00"	LONG: -73°21'28,30"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2171000.757	E: 4960379.890
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°32'51,00"	LONG: -73°21'28,30"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2171000.757	E: 4960379.890
Diferencia Lineal Coordenadas:	0,00 m	
Nivel estático (m)	0.12	

Figura 16. *Panorámica punto de muestreo 218757*



Figura 17. *Punto de muestreo 218757*



Figura 18. *Ensayos Nivel Estático 218757 (1)*



Figura 19. *Ensayos Macromedidor 218757 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo Belalcázar	
Código de la muestra:	218756	
Municipio:	Tunja	
Comisión:	Oscar Javier Peralta Pineda Diego Alejandro Marín Martínez	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-09-28	
Hora de monitoreo (hh:mm):	11:03 H	
Condiciones Ambientales:	Nublado 15,8°C	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	2709 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°32'44,70"	LONG: -73°21'35,40"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2170807.517	E: 4960161.418
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°32'44,70"	LONG: -73°21'35,40"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2170807.517	E: 4960161.418
Diferencia Lineal Coordenadas:	0,00 m	
Nivel estático (m)	0.58	

Figura 20. *Panorámica punto de muestreo 218756*



Figura 21. *Punto de muestreo 218756*



Figura 22. *Ensayos Nivel Estático 218756 (1)*



Figura 23. *Ensayos Macromedidor 218756 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo San Francisco	
Código de la muestra:	218716	
Municipio:	Tunja	
Comisión:	Oscar Javier Peralta Pineda Diego Alejandro Marín Martínez	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-09-27	
Hora de monitoreo (hh:mm):	10:58 H	
Condiciones Ambientales:	Soleado 14,6°C	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	2753 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°30'25,80"	LONG: -73°21'46,60"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2166544.334	E: 4959814.369
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°30'25,80"	LONG: -73°21'46,60"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2166544.334	E: 4959814.369
Diferencia Lineal Coordenadas:	0,00 m	
Nivel estático (m)	13.75	

Figura 24. *Panorámica punto de muestreo 218716*



Figura 25. *Punto de muestreo 218716*



Figura 26. *Ensayos Nivel Estático 218716 (1)*



Figura 27. *Toma de muestra 218716 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo Profundo San Isidro	
Código de la muestra:	212156	
Municipio:	Combita	
Comisión:	Mireya Espinosa Urbano Jesús Alexander Salinas Burgos	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-05-27	
Hora de monitoreo (hh:mm):	11:22 H	
Condiciones Ambientales:	Nublado 15,0°C - 17,0ºC	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	2895 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°38'31,10"	LONG: -73°19'49,30"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2181437,997	E: 4963430,418
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°38'31.15"	LONG: -73°19'49.40"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2181439,533	E: 4963427,344
Diferencia Lineal Coordenadas:	3,44 m	
Nivel estático (m)	20.8	

Figura 28. *Panorámica punto de muestreo 212156*



Figura 29. *Punto de muestreo 212156*



Figura 30. *Ensayos Nivel Estático 212156 (1)*



Figura 31. *Ensayos Macromedidor 212156 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo Profundo Acueducto Regional No. 1	
Código de la muestra:	212157	
Municipio:	Combita	
Comisión:	Mireya Espinosa Urbano Jesús Alexander Salinas Burgos	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-05-27	
Hora de monitoreo (hh:mm):	14:21 H	
Condiciones Ambientales:	Nublado / Llovizna 15,0°C	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	3122 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°37'36.60"	LONG: - 73°21'05,10"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2179766,535	E: 4961098,622
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°37'36.40"	LONG: - 73°21'04.96"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2179760,394	E: 4961102,923
Diferencia Lineal Coordenadas:	7,50 m	
Nivel estático (m)	27.1	

Figura 32. *Panorámica punto de muestreo 212157*



Figura 33. *Punto de muestreo 212157*



Figura 34. *Ensayos Nivel Estático 212157 (1)*



Figura 35. *Ensayos Macromedidor 212157 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo Concepción	
Código de la muestra:	212514	
Municipio:	Combita	
Comisión:	Mireya Espinosa Urbano Jesús Alexander Salinas Burgos	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-06-04	
Hora de monitoreo (hh:mm):	13:06 H	
Condiciones Ambientales:	Soleado / Nublado 18,8°C	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	3087 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°37'26,70"	LONG: - 73°21'25,80"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2179463,050	E: 4960461,910
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°37'16,29"	LONG: - 73°21'13,01"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2179143,286	E: 4960855,012
Diferencia Lineal Coordenadas:	506,73 m	
Nivel estático (m)	No es posible medir	

Figura 36. *Panorámica punto de muestreo 212514*



Figura 37. *Punto de muestreo 212514*



Figura 38. *Ensayos Nivel Estático 212514 (1)*



Figura 39. *Ensayos Macromedidor 212514 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo Villas del Rosario	
Código de la muestra:	212227	
Municipio:	Chivata	
Comisión:	Mireya Espinosa Urbano Jesús Alexander Salinas Burgos	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-05-28	
Hora de monitoreo (hh:mm):	15:56 H	
Condiciones Ambientales:	Espacio cerrado 17,0ºC	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	2932 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°33'31,10"	LONG: - 73°17'02,20"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2172227,145	E: 4968564,139
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°33'30.90"	LONG: - 73°17'02.17"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2172221,006	E: 4968565,059
Diferencia Lineal Coordenadas:	6,21 m	
Nivel estático (m)	No es posible medir	

Figura 40. *Panorámica punto de muestreo 212227*



Figura 41. *Punto de muestreo 212227*



Figura 42. *Ensayos Nivel Estático 212227 (1)*



Figura 43. *Ensayos Macromedidor 212227 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo Santa Isabel – El Moral	
Código de la muestra:	212226	
Municipio:	Chivata	
Comisión:	Mireya Espinosa Urbano Jesús Alexander Salinas Burgos	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-05-28	
Hora de monitoreo (hh:mm):	14:01 H	
Condiciones Ambientales:	Espacio cerrado 17,2ºC	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	2954 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°33'45,70"	LONG: - 73°16'45,90"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2172675,036	E: 4969065,631
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°33'45.67"	LONG: - 73°16'46.40"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2172674,122	E: 4969050,254
Diferencia Lineal Coordenadas:	15,40 m	
Nivel estático (m)	No es posible medir	

Figura 44. *Panorámica punto de muestreo 212226*



Figura 45. *Punto de muestreo 212226*



Figura 46. *Ensayos Nivel Estático 212226 (1)*



Figura 47. *Ensayos Macromedidor 212226 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo Pijaos	
Código de la muestra:	214267	
Municipio:	Cucaita	
Comisión:	Oscar Javier Peralta Pineda Eduard Andrés Velasco Ruiz	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-07-15	
Hora de monitoreo (hh:mm):	17:40 H	
Condiciones Ambientales:	Nublado 14,1°C	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	3101 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°30' 36,80"	LONG: - 73°25'01,20"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2166885,879	E: 4953829,413
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°30'38,00"	LONG: - 73°25'01,60"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2166922,721	E: 4953817,136
Diferencia Lineal Coordenadas:	38,83 m	
Nivel estático (m)	0	

Figura 48. *Panorámica punto de muestreo 214267*



Figura 49. *Punto de muestreo 214267*



Figura 50. *Ensayos Nivel Estático 214267 (1)*



Figura 51. *Toma de Muestra 214267 (2)*



***Nombre punto de monitoreo:**	Pozo la Roca Salitre	
Código de la muestra:	212248	
Municipio:	Soracá	
Comisión:	Mireya Espinosa Urbano Jesús Alexander Salinas Burgos	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-05-29	
Hora de monitoreo (hh:mm):	14:36 H	
Condiciones Ambientales:	Nublado 11,0°C	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	2937 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°29'33,00"	LONG: -73°19'21,80"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2164921,143	E: 4964266,995
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°29'33,00"	LONG: -73°19'21,70"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2164921,141	E: 4964270,070
Diferencia Lineal Coordenadas:	3,08 m	
Nivel estático (m)	No es posible medir	

Figura 52. *Panorámica punto de muestreo 212248*



Figura 53. *Punto de muestreo 212248*



Figura 54. *Ensayos Nivel Estático 212248 (1)*



Figura 55. *Toma de muestra 212248 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo Mico	
Código de la muestra:	212247	
Municipio:	Motavita	
Comisión:	Mireya Espinosa Urbano Jesús Alexander Salinas Burgos	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-05-29	
Hora de monitoreo (hh:mm):	11:39 H	
Condiciones Ambientales:	Nublado 16,3°C	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	3078 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°36'01.60"	LONG: -73°22'41,00"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2176852,435	E: 4958147,808
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°36'01.69"	LONG: -73°22'41.07"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2176855,199	E: 4958145,657
Diferencia Lineal Coordenadas:	3,50 m	
Nivel estático (m)	No es posible medir	

Figura 56. *Panorámica punto de muestreo 212247*



Figura 57. *Punto de muestreo 212247*



Figura 58. *Ensayos Nivel Estático 212247 (1)*



Figura 59. *Toma de Muestra 212247 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo Pacheco	
Código de la muestra:	212246	
Municipio:	Motavita	
Comisión:	Mireya Espinosa Urbano Jesús Alexander Salinas Burgos	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-05-29	
Hora de monitoreo (hh:mm):	10:24 H	
Condiciones Ambientales:	Espacio cerrado 16,0°C	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	3046 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°35'38,00"	LONG: - 73°21'26,70"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2176126,625	E: 4960432,201
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°35'37.87"	LONG: - 73°21'26.61"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2176122,633	E: 4960434,966
Diferencia Lineal Coordenadas:	4,86 m	
Nivel estático (m)	No es posible medir	

Figura 60. *Panorámica punto de muestreo 212246*



Figura 61. *Punto de muestreo 212246*



Figura 62. *Ensayos Nivel Estático 212246 (1)*



Figura 63. *Toma de Muestra 212246 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo el Pedregal	
Código de la muestra:	212513	
Municipio:	Oicata	
Comisión:	Mireya Espinosa Urbano Jesús Alexander Salinas Burgos	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-06-04	
Hora de monitoreo (hh:mm):	09:50 H	
Condiciones Ambientales:	Nublado 13,1°C	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	2735 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°35'26,70"	LONG: - 73°17'44,00"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2175775,980	E: 4967280,425
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°35'26,90"	LONG: - 73°17'43,90"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2175782,118	E: 4967283,503
Diferencia Lineal Coordenadas:	6,87 m	
Nivel estático (m)	No es posible medir	

Figura 64. *Panorámica punto de muestreo 212513*



Figura 65. *Punto de muestreo 212513*



Figura 66. *Ensayos Nivel Estático 212513 (1)*



Figura 67. *Ensayos Macromedidor 212513 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo Salitre	
Código de la muestra:	212543	
Municipio:	Paipa	
Comisión:	Mireya Espinosa Urbano Jesús Alexander Salinas Burgos	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-06-05	
Hora de monitoreo (hh:mm):	10:46 H	
Condiciones Ambientales:	Soleado / Nublado 21,4°C	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	2639 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°43'30,30"	LONG: - 73°08'18,50"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2190612,983	E: 4984673,976
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°43'30,00"	LONG: - 73°08'18,20"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2190603,773	E: 4984683,197
Diferencia Lineal Coordenadas:	13,03 m	
Nivel estático (m)	65.15	

Figura 68. *Panorámica punto de muestreo 212543*



Figura 69. *Punto de muestreo 212543*



Figura 70. *Ensayos Nivel Estático 212543 (1)*



Figura 71. *Medición Nivel 212543 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo Blanca Cecilia	
Código de la muestra:	212447	
Municipio:	Tuta	
Comisión:	Mireya Espinosa Urbano	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-06-03	
Hora de monitoreo (hh:mm):	14:19 H	
Condiciones Ambientales:	Soleado 24.3°C	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	2782 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°39'04,80"	LONG: - 73°08'39,80"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2182463,986	E: 4984017,086
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°39'04,90"	LONG: - 73°08'39,80"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2182467,055	E: 4984017,087
Diferencia Lineal Coordenadas:	3,07 m	
Nivel estático (m)	5.75	

Figura 72. *Panorámica punto de muestreo 212447*



Figura 73. *Punto de muestreo 212447*



Figura 74. *Ensayos Nivel Estático 212447 (1)*

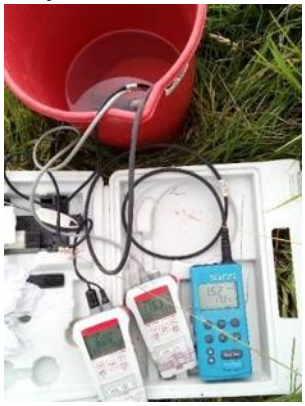


Figura 75. *Ensayos Macromedidor 212447 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo Tierra Grata	
Código de la muestra:	212446	
Municipio:	Tuta	
Comisión:	Mireya Espinosa Urbano Jesús Alexander Salinas Burgos	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-06-03	
Hora de monitoreo (hh:mm):	10:30 H	
Condiciones Ambientales:	Nublado 16.2°C	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	2772 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°38'18,30"	LONG: - 73°12'59,10"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2181039,201	E: 4976043,517
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°38'18,40"	LONG: - 73°12'59,20"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2181042,271	E: 4976040,443
Diferencia Lineal Coordenadas:	4,34 m	
Nivel estático (m)	50.25	

Figura 76. *Panorámica punto de muestreo 212446*



Figura 77. *Punto de muestreo 212446*



4

Figura 78. *Ensayos Nivel Estático 212446 (1)*



Figura 79. *Ensayos Macromedidor 212446 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo el Mirto	
Código de la muestra:	212315	
Municipio:	Duitama	
Comisión:	Mireya Espinosa Urbano Jesús Alexander Salinas Burgos	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-06-01	
Hora de monitoreo (hh:mm):	11:35 H	
Condiciones Ambientales:	Nublado / Llovizna 18,9°C	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	2510 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°48'44.90"	LONG: - 73°01'15.00"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2200267,390	E: 4997694,534
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°48'44.89"	LONG: - 73°01'15.24"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2200267,084	E: 4997687,157
Diferencia Lineal Coordenadas:	7,38 m	
Nivel estático (m)	No es posible medir	

Figura 80. *Panorámica punto de muestreo 212315*



Figura 81. *Punto de muestreo 212315*



Figura 82. *Ensayos Nivel Estático 212315 (1)*



Figura 83. *Ensayos Macromedidor 212315 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo el Bosque 2	
Código de la muestra:	212314	
Municipio:	Duitama	
Comisión:	Mireya Espinosa Urbano Jesús Alexander Salinas Burgos	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-06-01	
Hora de monitoreo (hh:mm):	10:17 H	
Condiciones Ambientales:	Soleado 19,8°C	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	2508 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°48'34.80"	LONG: - 73°01'26.60"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2199957,398	E: 4997337,942
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°48'34.73"	LONG: - 73°01'26.28"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2199955,249	E: 4997347,779
Diferencia Lineal Coordenadas:	10,07 m	
Nivel estático (m)	No es posible medir	

Figura 84. *Panorámica punto de muestreo 212314*



Figura 85. *Punto de muestreo 212314*



Figura 86. *Ensayos Nivel Estático 212314 (1)*



Figura 87. *Ensayos Macromedidor 212314 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo Profundo No. 2	
Código de la muestra:	212296	
Municipio:	Duitama	
Comisión:	Mireya Espinosa Urbano Jesús Alexander Salinas Burgos	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-05-31	
Hora de monitoreo (hh:mm):	13:40 H	
Condiciones Ambientales:	Soleado 23,8°C	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	2512 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°48'27.40"	LONG: - 73°01'44.40"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2199730,291	E: 4996790,764
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°48'27.50"	LONG: - 73°01'44.50"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2199733,360	E: 4996787,690
Diferencia Lineal Coordenadas:	4,34 m	
Nivel estático (m)	7.6	

Figura 88. *Panorámica punto de muestreo 212296*



Figura 89. *Punto de muestreo 212296*



Figura 90. *Ensayos Nivel Estático 212296 (1)*



Figura 91. *Ensayos Macromedidor 212296 (2)*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Nombre punto de monitoreo:	Pozo Higueras	
Código de la muestra:	212316	
Municipio:	Duitama	
Comisión:	Mireya Espinosa Urbano Jesús Alexander Salinas Burgos	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-06-01	
Hora de monitoreo (hh:mm):	13:35 H	
Condiciones Ambientales:	Espacio cerrado 16,0°C	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	2533 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°48'18.80"	LONG: - 73°02'16.50"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2199466,384	E: 4995803,998
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°48'18.50"	LONG: - 73°02'16.10"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2199457,175	E: 4995816,293
Diferencia Lineal Coordenadas:	15,36 m	
Nivel estático (m)	No es posible medir	

Figura 92. *Panorámica punto de muestreo 212316*



Figura 93. *Punto de muestreo 212316*



Figura 94. *Ensayos Nivel Estático 212316 (1)*



Figura 95. *Ensayos Macromedidor 212316 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo CIDEB LTDA	
Código de la muestra:	212294	
Municipio:	Duitama	
Comisión:	Mireya Espinosa Urbano Jesús Alexander Salinas Burgos	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-05-31	
Hora de monitoreo (hh:mm):	08:47 H	
Condiciones Ambientales:	Soleado / Nublado 19,5°C	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	2514 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°47'31.70"	LONG: - 73°04'00,00"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2198021,006	E: 4992622,243
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°47'31.70"	LONG: - 73°04'00,00"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2198021,006	E: 4992622,243
Diferencia Lineal Coordenadas:	0,00 m	
Nivel estático (m)	No es posible medir	

Figura 96. *Panorámica punto de muestreo 212294*



Figura 97. *Punto de muestreo 212294*



Figura 98. *Ensayos Nivel Estático 212294 (1)*



Figura 99. *Ensayos Macromedidor 212294 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo el Dorado	
Código de la muestra:	212295	
Municipio:	Duitama	
Comisión:	Mireya Espinosa Urbano Jesús Alexander Salinas Burgos	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-05-31	
Hora de monitoreo (hh:mm):	10:32 H	
Condiciones Ambientales:	Nublado 18,2°C	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	2548 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°47'25.80"	LONG: - 73°03'57.30"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2197839,903	E: 4992705,222
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°47'25.50"	LONG: - 73°03'57.20"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2197830,695	E: 4992708,295
Diferencia Lineal Coordenadas:	9,71 m	
Nivel estático (m)	13.9	

Figura 100. *Panorámica punto de muestreo 212295*



Figura 101. *Punto de muestreo 212295*



Figura 102. *Ensayos Nivel Estático 212295 (1)*



Figura 103. *Ensayos Macromedidor 212295 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo Profundo 1	
Código de la muestra:	212267	
Municipio:	Sogamoso	
Comisión:	Mireya Espinosa Urbano Jesús Alexander Salinas Burgos	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-05-30	
Hora de monitoreo (hh:mm):	12:12 H	
Condiciones Ambientales:	Soleado / Nublado 22,4°C	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	2504 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°44'55.20"	LONG: - 72°54'26.80"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2193217,850	E: 5010243,568
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°44'54.87"	LONG: - 72°54'27.48"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2193207,717	E: 5010222,664
Diferencia Lineal Coordenadas:	23,23 m	
Nivel estático (m)	18	

Figura 104. *Panorámica punto de muestreo 212267*



Figura 105. *Punto de muestreo 212267*



Figura 106. *Ensayos Nivel Estático 212267 (1)*



Figura 107. *Ensayos Macromedidor 212267 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo Profundo 2	
Código de la muestra:	212266	
Municipio:	Sogamoso	
Comisión:	Mireya Espinosa Urbano Jesús Alexander Salinas Burgos	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-05-30	
Hora de monitoreo (hh:mm):	10:53 H	
Condiciones Ambientales:	Soleado / Nublado 21,5°C	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	2525 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°44'54.60"	LONG: - 72°54'23.90"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2193199,448	E: 5010332,726
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°44'54.45"	LONG: - 72°54'23.36"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2193194,847	E: 5010349,328
Diferencia Lineal Coordenadas:	17,23 m	
Nivel estático (m)	19.55	

Figura 108. *Panorámica punto de muestreo 212266*



Figura 109. *Punto de muestreo 212266*



Figura 110. *Ensayos Nivel Estático 212266 (1)*



Figura 111. *Ensayos Macromedidor 212266 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo Orlando Chaparro	
Código de la muestra:	218996	
Municipio:	Sogamoso	
Comisión:	Oscar Peralta Julián Gaviria	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-10-01	
Hora de monitoreo (hh:mm):	11:42 H	
Condiciones Ambientales:	Nublado 13.8°C	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°45'18,50"	LONG: - 72°53'35,40"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2193933.287	E: 5011823.626
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°45'18,50"	LONG: - 72°53'35,40"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2193933.287	E: 5011823.626
Diferencia Lineal Coordenadas:	0,0 m	
Nivel estático (m)	No es posible medir	

Figura 112. *Panorámica punto de muestreo 218996*



Figura 113. *Punto de muestreo 218996*



Figura 114. *Ensayos Nivel Estático 218996 (1)*



Figura 115. *Medición de nivel 218996 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo Profundo	
Código de la muestra:	212544	
Municipio:	Santa Rosa de Viterbo	
Comisión:	Mireya Espinosa Urbano Jesús Alexander Salinas Burgos	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-06-05	
Hora de monitoreo (hh:mm):	13:38 H	
Condiciones Ambientales:	Soleado / Nublado 19,4°C	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	2750 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°51'53,90"	LONG: - 72°59'03,30"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2206068,481	E: 5001742,770
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°51'53,90"	LONG: - 72°59'03,30"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2206068,481	E: 5001742,770
Diferencia Lineal Coordenadas:	0,00 m	
Nivel estático (m)	2.2	

Figura 116. *Panorámica punto de muestreo 212544*



Figura 117. *Punto de muestreo 212544*



Figura 118. *Ensayos Nivel Estático 212544 (1)*



Figura 119. *Medición Nivel 212544 (2)*



Nombre punto de monitoreo:	Pozo Profundo Gratamira	
Código de la muestra:	212545	
Municipio:	Santa Rosa de Viterbo	
Comisión:	Mireya Espinosa Urbano Jesús Alexander Salinas Burgos	
Tipo de muestra:	Agua Cruda (Subterránea)	
Fecha de toma de muestra:	2021-06-05	
Hora de monitoreo (hh:mm):	16:00 H	
Condiciones Ambientales:	Nublado 19,0°C	
Método de medición de caudal	Volumétrico	
Altura:	2743 msnm	
Coordenadas geográficas punto de muestreo (registradas en campo):	LAT: 05°51'32,70"	LONG: - 72°59'54,20"
Coordenadas origen único punto de muestreo (registradas en campo):	N: 2205417,749	E: 5000178,275
Coordenadas geográficas punto de muestreo (Corpoboyacá):	LAT: 05°51'32,76"	LONG: - 72°59'54,16"
Coordenadas origen único punto de muestreo (Corpoboyacá):	N: 2205419,591	E: 5000179,504
Diferencia Lineal Coordenadas:	2,21 m	
Nivel estático (m)	13	

Figura 120. *Panorámica punto de muestreo 212545*



Figura 121. *Punto de muestreo 212545*

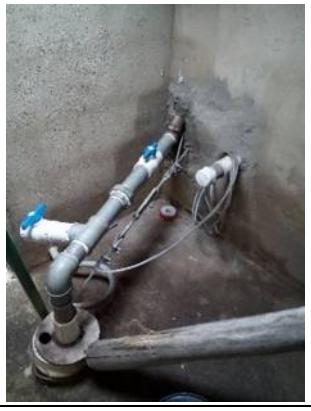


Figura 122. *Ensayos Nivel Estático 212545 (1)*



Figura 123. *Ensayos Macromedidor 212545 (2)*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

2 Resultados de ejecución del monitoreo

2.1 Comparación normativa criterios de calidad, Resolución 1315/2020

Se presenta la comparación de los resultados de laboratorio obtenidos de las muestras en los puntos de monitoreos ejecutados en los Cuerpos Hídricos – Aguas Subterráneas de la jurisdicción de CORPOBOYACÁ, frente a los parámetros y valores límites máximos permisibles establecidos en la Resolución 1315 del 12 de agosto de 2020[8] expedido por la Corporación Autónoma Regional de Boyacá – Corpoboyacá para Agua de Consumo Humano con Tratamiento Convencional y con solo Desinfección.

Tabla 3. *Resultados monitoreo* Cuerpos Hídricos de la Jurisdicción – Aguas Subterráneas *Resolución 1315/2020 CORPOBOYACÁ Art. 1, Consumo Humano con Tratamiento Convencional.-Sistema Acuífero de Tunja*

Sistema Acuífero de Tunja								
Municipio			Tunja*					
Parámetros	Unidades	Resolución 1315 de 2020 Artículo 1.	Pozo Cooservicios 2	Pozo Batallón Bolívar 1	Pozo El Estadio	Pozo Recreacional	Pozo Belarcazar	Pozo San Francisco
			214332	214379	218759	218757	218756	218716
1 - Alcalinidad Total	mg CaCO3/L	NE	<6	8	6	8	6	<6
2 - Bicarbonatos	mg CaCO3/L	NE	<6	8	6	8	6	<6

[8] "*Por medio de la cual se modifica parcialmente la Resolución 3382 del 01 de octubre de 2015, y se dictan otras disposiciones"*

Sistema Acuífero de Tunja

Municipio			**Tunja***					
Parámetros	**Unidades**	**Resolución 1315 de 2020 Artículo 1.**	**Pozo Cooservicios 2** 214332	**Pozo Batallón Bolívar 1** 214379	**Pozo El Estadio** 218759	**Pozo Recreacional** 218757	**Pozo Belarcazar** 218756	**Pozo San Francisco** 218716
3 - Calcio Total	mg Ca/L	NE	15	2,4	2,8	2	1,6	2,4
4 - Carbonatos	mg CaCO3/L	NE	<5	<5	<5	<5	<5	<5
5 - Cloruros	mg Cl-/L	250	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
6 - Coliformes Totales	NMP/100 mL	20000	15850	14640000	5,2	6,3	<1	16640
7 - Cromo Total	mg Cr/L	0.05	<0,04	<0,04	<0,04		<0,04	
8 - D.Q.O.	mg O2/L	30	12	10	7	<5	6	9
9 - Dureza Cálcica	mg CaCO3/L	NE	<4	6	7	5	4	6
10 - Dureza Total	mg CaCO3/L	300	10	10	10	8	7	12
11 - E. Coli	NMP/100 mL	630	637	462000	<1	<1	<1	5540
12 - Fenoles	mg POH/L	NE	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
13 - Fósforo Reactivo Total (Leído Como Ortofosfato)	mg P/L	NE	<0,03	0,03	0,03	<0,03	<0,03	0,03
14 - Hierro Total	mg Fe/L	NE	0,35	1,96	0,4	2,33	1,81	1,81
15 - In Situ Conductividad	µS/cm a 25°C	1000	16,71	46,4	26,6	67,10	34	23
16 - In Situ Oxigeno Disuelto	mg/L O2	>4	4,45	5,22	5,25	3,90	6,62	5,71
17 - In Situ Ph	Unidades de pH	5,0 - 9,0	6,17	5,72	5,23	5,82	6,05	5,05
18 - In Situ Temperatura	°C	NE	20	20,6	20,3	20,1	19,9	16,2
19 - Magnesio Total	mg Mg/L	NE	1.5	1.2	0,7	0,7	0,7	1,5
20 - Manganeso Total	mg Mn/L	NE	<0,03	0,18	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
21 - Mercurio Total	mg Hg/L	0,002	<0,001	<0,001	<0,001		<0,001	

Sistema Acuífero de Tunja

Municipio			**Tunja***					
Parámetros	**Unidades**	**Resolución 1315 de 2020 Artículo 1.**	**Pozo Cooservicios 2** **214332**	**Pozo Batallón Bolívar 1** **214379**	**Pozo El Estadio** **218759**	**Pozo Recreacional** **218757**	**Pozo Belarcazar** **218756**	**Pozo San Francisco** **218716**
22 - Nitratos	mg N/L	10,0	0,2	0,3	0,3	0,2	0,5	0,8
23 - Nitritos	mg N/L	1,0	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0.007
24 - Nitrógeno Amoniacal	mg N/L	NE	<0,05	0.3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
25 - Nitrógeno Total	mg/L	NE	0,5	0,9	0,6	0,5	0,8	1,1
26 - Plomo Total	mg Pb/L	0.05	<0,001	<0,001	<0,001		<0,01	
27 - Potasio Total	mg K/L	NE	2,2	2	0,3	0,6	1,6	1,7
28 - Sodio Total	mg Na/L	NE	1,2	2,8	1,6	2,9	3,3	2,8
29 - Sólidos Disueltos Totales	mg/L	800	1000	<35	<35	<35	<35	<35
30 - Solidos Suspendidos Totales	mg/L	10-55*	42	20	10	43	81	21
31 - Sulfatos	mg/L SO4	400	<10,0	<10,0	<10,0	11.3	<10,0	<10,0
32 - Turbidez	NTU	NE	12	17	3,8	12	38	27

Observaciones:
Color amarillo representa incumplimiento del valor de referencia normativo Resolución 1315 de 2020 Articulo 1 Destinación del recurso para consumo humano y doméstico (Tratamiento convencional) y Articulo 2 Destinación del recurso para consumo humano y doméstico (Desinfección).
(*) No se establece cumplimiento o incumplimiento normativo, ya que el límite normativo es inferior al límite de cuantificación establecido por la técnica analítica.
(* *) Debido que la normatividad aplicable establece el valor máximo para el parámetro Turbiedad en UJT (Unidades Jackson de Turbiedad), y el laboratorio realiza la cuantificación de dicho parámetro en NTU (Unidades Nefelométricas de Turbiedad), se realiza la respectiva conversión.
1 unidad Jackson de Turbiedad equivale a 19 NTU
De acuerdo con las conversiones, los valores se encuentran inferior al máximo establecido por la norma de (10 Unidades Jackson de Turbiedad), de esta forma se establece cumplimiento normativo).
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021.

Sistema Acuífero de Tunja

Municipio			Combita			Chivata		Cucaita
Nombre del Pozo	**Unidades**	**Resolución 1315 de 2020 Artículo 1.**	**Pozo Profundo San Isidro**	**Pozo Profundo Acueducto Regional No.1**	**Pozo Concepción**	**Pozo Villas del Rosario**	**Pozo Santa Isabel - El Moral**	**Pozo Pijaos**
			212156	**212157**	**212514**	**212227**	**212226**	**214267**
1 - Alcalinidad Total	mg CaCO3/L	NE	131	76	66	7	<6	51
2 - Bicarbonatos	mg CaCO3/L	NE	131	76	66	7	<6	51
3 - Calcio Total	mg Ca/L	NE	22,4	21,3	12,7	0,6	0,3	2,7
4 - Carbonatos	mg CaCO3/L	NE	<5	<5	<5	<5	<5	<5
5 - Cloruros	mg Cl-/L	250	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
6 - Coliformes Totales	NMP/100 mL	20000	5	6	25,9	110,6	22,8	12,1
7 - Cromo Total	mg Cr/L	0,05						<0,04
8 - D,Q,O,	mg O2/L	30	<5	<5	16	<5	<5	9
9 - Dureza Cálcica	mg CaCO3/L	NE	74	70	39	5	<4	12
10 - Dureza Total	mg CaCO3/L	300	85	80	49	6	4	18
11 - E, Coli	NMP/100 mL	630	<1	<1	<1	24,3	8,1	2
12 - Fenoles	mg POH/L	NE	<0,002	<0,002	<0,002	0,02	0,012	<0,002
13 - Fósforo Reactivo Total (Leído Como Ortofosfato)	mg P/L	NE	<0,03	0,57	0,06	<0,03	0,04	0,07
14 - Hierro Total	mg Fe/L	NE	0,73	<0,10	3,1	<0,10	<0,10	1,76
15 - In Situ Conductividad	µS/cm a 25°C	1000	263	198,1	152,9	28,4	17,37	112,4
16 - In Situ Oxígeno Disuelto	mg/L O2	>4	2,36	1,36	2,16	5,23	5,28	2,29
17 - In Situ Ph	Unidades de pH	5,0 - 9,0	7,73	6,98	7,03	6,03	5,27	6,85

Sistema Acuífero de Tunja

Municipio			Combita		Chivata			Cucaita
Nombre del Pozo	**Unidades**	**Resolución 1315 de 2020 Artículo 1.**	**Pozo Profundo San Isidro**	**Pozo Profundo Acueducto Regional No.1**	**Pozo Concepción**	**Pozo Villas del Rosario**	**Pozo Santa Isabel - El Moral**	**Pozo Pijaos**
			212156	**212157**	**212514**	**212227**	**212226**	**214267**
18 - In Situ Temperatura	°C	NE	20	15	18	16,8	17,2	18,2
19 - Magnesio Total	mg Mg/L	NE	2,4	2,2	1,7	0,1	<0,10	2,3
20 - Manganeso Total	mg Mn/L	NE	<0,03	0,06	0,06	<0,03	<0,03	<0,03
21 - Mercurio Total	mg Hg/L	0,002						<0,001
22 - Nitratos	mg N/L	10,0	<0,1	<0,1	0,2	1,3	0,7	0,2
23 - Nitritos	mg N/L	1,0	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,016
24 - Nitrógeno Amoniacal	mg N/L	NE	1,29	1,22	0,61	0,2	<0,05	0,55
25 - Nitrógeno Total	mg/L	NE	1,7	1,7	1	1,6	1	1,1
26 - Plomo Total	mg Pb/L	0,05						<0,001
27 - Potasio Total	mg K/L	NE	3,1	4,1	5,4	6,9	4,5	0,3
28 - Sodio Total	mg Na/L	NE	19,9	2	6,2	3	2,3	16,8
29 - Sólidos Disueltos Totales	mg/L	800	151	121	73	<35	<35	63
30 - Solidos Suspendidos Totales	mg/L	10-55*	<5	10	<5	<5	<5	20
31 - Sulfatos	mg/L SO4	400	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
32 - Turbidez	NTU	NE	4	0,7	18	0,4	0,4	36

Observaciones:
Color amarillo representa incumplimiento del valor de referencia normativo Resolución 1315 de 2020 Articulo 1 Destinación del recurso para consumo humano y doméstico (Tratamiento convencional) y Articulo 2 Destinación del recurso para consumo humano y doméstico (Desinfección),
(*) No se establece cumplimiento o incumplimiento normativo, ya que el límite normativo es inferior al límite de cuantificación establecido por la técnica analítica,

(* *) Debido que la normatividad aplicable establece el valor máximo para el parámetro Turbiedad en UJT (Unidades Jackson de Turbiedad), y el laboratorio realiza la cuantificación de dicho parámetro en NTU (Unidades Nefelométricas de Turbiedad), se realiza la respectiva conversión,
1 unidad Jackson de Turbiedad equivale a 19 NTU
De acuerdo con las conversiones, los valores se encuentran inferior al máximo establecido por la norma de (10 Unidades Jackson de Turbiedad), de esta forma se establece cumplimiento normativo),
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda, 2021,

Sistema Acuífero de Tunja

Municipio			Soracá	Motavita		Oicatá	Paipa	Tuta	
Parámetros	**Unidades**	**Resolución 1315 de 2020 Artículo 1,**	**Pozo La Roca Salitre**	**Pozo Mico**	**Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco**	**Pozo El Pedregal**	**Pozo El Salitre-Paipa**	**Pozo Blanca Cecilia**	**Pozo Tierra Grata**
			212248	**212247**	**212246**	**212513**	**212543**	**212447**	**212446**
1 - Alcalinidad Total	mg CaCO3/L	NE	151	63	139	8	6	57	203
2 - Bicarbonatos	mg CaCO3/L	NE	151	63	139	8	6	57	203
3 - Calcio Total	mg Ca/L	NE	1,2	10	12,5	3.4	2,5	13.8	48,2
4 - Carbonatos	mg CaCO3/L	NE	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
5 - Cloruros	mg Cl-/L	250	<2,0	4,2	<2,0	<2,0	5,3	<2.0	<2,0
6 - Coliformes Totales	NMP/100 mL	20000	53	7380	135,5	1,22x10^1	25,3	80,5	7,2
7 - Cromo Total	mg Cr/L	0,05							<0,04
8 - D,Q,O,	mg O2/L	30	<5	<5	<5	16	<5	17	<5
9 - Dureza Cálcica	mg CaCO3/L	NE	17	41	53	8	16	36	125
10 - Dureza Total	mg CaCO3/L	300	25	58	94	10	29	45	181
11 - E, Coli	NMP/100 mL	630	10,9	23,3	12,2	<1	<1	1	<1
12 - Fenoles	mg POH/L	NE	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,006	<0,002	<0,002
13 - Fósforo Reactivo Total (Leído Como Ortofosfato)	mg P/L	NE	0,28	<0,03	0,07	<0,03	0,08	0,21	<0,03
14 - Hierro Total	mg Fe/L	NE	1,06	5,82	<0,10	0,39	1,2	4,8	0,72
15 - In Situ Conductividad	µS/cm a 25°C	1000	309	163,2	302	68,6	143,6	176,3	435
16 - In Situ Oxigeno Disuelto	mg/L O2	>4	1,29	2,64	4,15	2,94	2,21	1,52	4,34
17 - In Situ Ph	Unidades de pH	5,0 - 9,0	7,42	6,54	7,94	4,43	4,84	6	7,74

Sistema Acuífero de Tunja

Municipio			Soracá	Motavita		Oicatá	Paipa	Tuta	
Parámetros	**Unidades**	**Resolución 1315 de 2020 Artículo 1,**	**Pozo La Roca Salitre**	**Pozo Mico**	**Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco**	**Pozo El Pedregal**	**Pozo El Salitre-Paipa**	**Pozo Blanca Cecilia**	**Pozo Tierra Grata**
			212248	**212247**	**212246**	**212513**	**212543**	**212447**	**212446**
18 - In Situ Temperatura	°C	NE	18	16,2	16	18,5	27,5	17,1	21,8
19 - Magnesio Total	mg Mg/L	NE	1,2	6,5	9,4	0,4	3,8	1,5	9,2
20 - Manganeso Total	mg Mn/L	NE	0,13	0,14	<0,03	0,1	0,04	0,12	<0,03
21 - Mercurio Total	mg Hg/L	0,002							<0,001
22 - Nitratos	mg N/L	10,0	<0,1	<0,1	0,2	0,8	0,2	0,4	0,2
23 - Nitritos	mg N/L	1,0	0,02	<0,007	0,084	<0,007	0,009	<0,007	<0,007
24 - Nitrógeno Amoniacal	mg N/L	NE	1,33	1,23	7	<0,05	0,06	1,99	1,17
25 - Nitrógeno Total	mg/L	NE	2	1,7	9,5	1,1	0,5	2,9	1,9
26 - Plomo Total	mg Pb/L	0,05							<0,01
27 - Potasio Total	mg K/L	NE	2,2	11,1	12,7	1,5	5,2	8,6	6,9
28 - Sodio Total	mg Na/L	NE	49,4	6,6	24	3,1	8,3	9,2	6
29 - Sólidos Disueltos Totales	mg/L	800	183	84	<5	37	66	90	208
30 - Solidos Suspendidos Totales	mg/L	10-55*	<5	70	164	<5	22	<5	28
31 - Sulfatos	mg/L SO4	400	<10,0	<10,0	<10,0	10.0	35,5	18,1	12,8
32 - Turbidez	NTU	NE	4,5	160	0,3	3,7	28	34	4,3

Observaciones:
Color amarillo representa incumplimiento del valor de referencia normativo Resolución 1315 de 2020 Articulo 1 Destinación del recurso para consumo humano y doméstico (Tratamiento convencional) y Articulo 2 Destinación del recurso para consumo humano y doméstico (Desinfección).
(*) No se establece cumplimiento o incumplimiento normativo, ya que el límite normativo es inferior al límite de cuantificación establecido por la técnica analítica.

(* *) Debido que la normatividad aplicable establece el valor máximo para el parámetro Turbiedad en UJT (Unidades Jackson de Turbiedad), y el laboratorio realiza la cuantificación de dicho parámetro en NTU (Unidades Nefelométricas de Turbiedad), se realiza la respectiva conversión.
1 unidad Jackson de Turbiedad equivale a 19 NTU
De acuerdo con las conversiones, los valores se encuentran inferior al máximo establecido por la norma de (10 Unidades Jackson de Turbiedad), de esta forma se establece cumplimiento normativo).
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021.

Tabla 4. *Resultados monitoreo Cuerpos Hídricos de la Jurisdicción – Aguas Subterráneas Resolución 1315/2020 CORPOBOYACÁ Art. 1, Consumo Humano con Tratamiento Convencional.- Sistema Acuífero de Duitama-Sogamoso*

Sistema Acuífero Duitama-Sogamoso								
Municipio			**Duitama***					
Parámetros	**Unidades**	**Resolución 1315 de 2020 Artículo 1.**	**Pozo El Mirto***	**Pozo El Bosque 2 ***	**Pozo Profundo No. 2 ***	**Pozo Higueras**	**Pozo CIDEB**	**Pozo Eldorado ***
			212315	**212314**	**212296**	**212316**	**212294**	**212295**
1 - Alcalinidad Total	mg CaCO3/L	NE	73	81	132	111	74	126
2 - Bicarbonatos	mg CaCO3/L	NE	73	81	132	111	74	126
3 - Calcio Total	mg Ca/L	NE	1,9	2,5	6,3	11,8	5	50,3
4 - Carbonatos	mg CaCO3/L	NE	<5	<5	<5	<5	<5	<5
5 - Cloruros	mg Cl-/L	250	7,7	8,2	16,4	22,5	14,8	68,2
6 - Coliformes Totales	NMP/100 mL	20000	52,1	124,6	127,4	75,4	307	100,8
7 - Cromo Total	mg Cr/L	0,05	<0,04	<0,04	<0,04			<0,04
8 - D,Q,O,	mg O2/L	30	<5	<5	<5	8	<5	15
9 - Dureza Cálcica	mg CaCO3/L	NE	32	32	47	59	66	208
10 - Dureza Total	mg CaCO3/L	300	50	59	74	87	102	255
11 - E, Coli	NMP/100 mL	630	<1	26,5	<1	7,5	<1	<1
12 - Fenoles	mg POH/L	NE	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
13 - Fósforo Reactivo Total (Leído Como Ortofosfato)	mg P/L	NE	0,03	<0,03	0,05	<0,03	0,03	<0,03
14 - Hierro Total	mg Fe/L	NE	9,65	9,25	9,1	2,05	9,91	18,19
15 - In Situ Conductividad	µS/cm a 25°C	1000	211	236	355	495	384	933
16 - In Situ Oxigeno Disuelto	mg/L O2	>4	1,78	2,4	4,28	2,96	1,3	1,88

Sistema Acuífero Duitama-Sogamoso

Municipio			**Duitama***					
Parámetros	**Unidades**	**Resolución 1315 de 2020 Artículo 1.**	**Pozo El Mirto***	**Pozo El Bosque 2 ***	**Pozo Profundo No. 2 ***	**Pozo Higueras**	**Pozo CIDEB**	**Pozo Eldorado ***
			212315	**212314**	**212296**	**212316**	**212294**	**212295**
17 - In Situ Ph	Unidades de pH	5,0 - 9,0	6,38	7,12	7,11	6,07	6,14	6,99
18 - In Situ Temperatura	°C	NE	20,5	21,4	20,5	19,5	18,3	19,5
19 - Magnesio Total	mg Mg/L	NE	4	3,6	6,3	8,3	7,6	7,2
20 - Manganeso Total	mg Mn/L	NE	0,6	0,41	0,22	0,67	2,08	0,72
21 - Mercurio Total	mg Hg/L	0,002	<0,001	<0,001	<0,001			<0,001
22 - Nitratos	mg N/L	10,0	<0,1	<0,1	<0,1	0,8	<0,1	0,2
23 - Nitritos	mg N/L	1,0	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
24 - Nitrógeno Amoniacal	mg N/L	NE	4,2	1,19	4,2	1,31	1,92	2,98
25 - Nitrógeno Total	mg/L	NE	5,6	1,7	5,6	2,5	2,5	4,1
26 - Plomo Total	mg Pb/L	0,05	<0,01	<0,01	<0,01			<0,01
27 - Potasio Total	mg K/L	NE	5,2	6,3	4,9	12,4	4,6	5,2
28 - Sodio Total	mg Na/L	NE	14,8	18	40	41,9	16,2	73,5
29 - Sólidos Disueltos Totales	mg/L	800	106	15	160	256	180	463
30 - Solidos Suspendidos Totales	mg/L	10-55*	18	111	14	99	8	25
31 - Sulfatos	mg/L SO4	400	10	<10,0	11,7	60,4	57,6	114,8
32 - Turbidez	NTU	NE	80	100	77	100	30	98

Observaciones:
Color amarillo representa incumplimiento del valor de referencia normativo Resolución 1315 de 2020 Articulo 1 Destinación del recurso para consumo humano y doméstico (Tratamiento convencional) y Articulo 2 Destinación del recurso para consumo humano y doméstico (Desinfección).

(*) No se establece cumplimiento o incumplimiento normativo, ya que el límite normativo es inferior al límite de cuantificación establecido por la técnica analítica.
(* *) Debido que la normatividad aplicable establece el valor máximo para el parámetro Turbiedad en UJT (Unidades Jackson de Turbiedad), y el laboratorio realiza la cuantificación de dicho parámetro en NTU (Unidades Nefelométricas de Turbiedad), se realiza la respectiva conversión.
1 unidad Jackson de Turbiedad equivale a 19 NTU
De acuerdo con las conversiones, los valores se encuentran inferior al máximo establecido por la norma de (10 Unidades Jackson de Turbiedad), de esta forma se establece cumplimiento normativo).
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021.

Sistema Acuífero Duitama-Sogamoso

Municipio			Sogamoso*			Santa Rosa	
Parámetros	**Unidades**	**Resolución 1315 de 2020 Artículo 1.**	**Pozo Profundo 1**	**Pozo Profundo 2**	**Pozo Profundo Orlando Chaparro**	**Pozo Profundo**	**Pozo Profundo Gratamira**
			212267	**212266**	**218996**	**212544**	**212545**
1 - Alcalinidad Total	mg CaCO3/L	NE	121	153	43	37	47
2 - Bicarbonatos	mg CaCO3/L	NE	121	153	43	27	47
3 - Calcio Total	mg Ca/L	NE	0,9	3.7	10,4	8	15,5
4 - Carbonatos	mg CaCO3/L	NE	<5	<5	<5	<5	<5
5 - Cloruros	mg Cl-/L	250	20,6	46,8	8,2	<2,0	<2,0
6 - Coliformes Totales	NMP/100 mL	20000	71,7	<1	185000	<1	355
7 - Cromo Total	mg Cr/L	0,05	<0,04		<0,04		
8 - D,Q,O,	mg O2/L	30	9	14	<5	<5	<5
9 - Dureza Cálcica	mg CaCO3/L	NE	16	8	62	16	39
10 - Dureza Total	mg CaCO3/L	300	24	14	64	27	48
11 - E, Coli	NMP/100 mL	630	<1	<1	1224	<1	299
12 - Fenoles	mg POH/L	NE	<0,002	<0,002	<0,002	0,006	<0,002
13 - Fósforo Reactivo Total (Leído Como Ortofosfato)	mg P/L	NE	0,4	1,18	0,03	<0,03	<0,03
14 - Hierro Total	mg Fe/L	NE	6,52	2,36	3,26	0,81	0,17
15 - In Situ Conductividad	µS/cm a 25°C	1000	399	460	481	136,7	126,4
16 - In Situ Oxigeno Disuelto	mg/L O2	>4	3,56	3,21	2,4	1,63	2,04
17 - In Situ Ph	Unidades de pH	5,0 - 9,0	7,25	7,32	5,84	6,35	5,88
18 - In Situ Temperatura	°C	NE	21,3	20,7	19,9	19,4	17,1

Sistema Acuífero Duitama-Sogamoso

Municipio			**Sogamoso***			**Santa Rosa**	
Parámetros	**Unidades**	**Resolución 1315 de 2020 Artículo 1.**	**Pozo Profundo 1**	**Pozo Profundo 2**	**Pozo Profundo Orlando Chaparro**	**Pozo Profundo**	**Pozo Profundo Gratamira**
			212267	**212266**	**218996**	**212544**	**212545**
19 - Magnesio Total	mg Mg/L	NE	0,9	2.0	16,2	2.4	3,9
20 - Manganeso Total	mg Mn/L	NE	0,14	0,06	0,53	0,56	<0,03
21 - Mercurio Total	mg Hg/L	0,002	<0,001		<0,001		
22 - Nitratos	mg N/L	10,0	0,2	0.1	<0,1	0,1	0,4
23 - Nitritos	mg N/L	1,0	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
24 - Nitrógeno Amoniacal	mg N/L	NE	3,9	1,32	0,61	0,33	<0,05
25 - Nitrógeno Total	mg/L	NE	5,5	2,1	0,8	0,7	0,7
26 - Plomo Total	mg Pb/L	0,05	<0,01		<0,01		
27 - Potasio Total	mg K/L	NE	16,8	21,1	2	4,8	5,2
28 - Sodio Total	mg Na/L	NE	61,1	61,3	6,4	3,4	2,8
29 - Sólidos Disueltos Totales	mg/L	800	278	274	110	49	59
30 - Solidos Suspendidos Totales	mg/L	10-55*	<5	<5	48	24	<5
31 - Sulfatos	mg/L SO4	400	65	<10,0	41,5	10	<10,0
32 - Turbidez	NTU	NE	20	1,2	41	160	3,1

Observaciones:
Color amarillo representa incumplimiento del valor de referencia normativo Resolución 1315 de 2020 Articulo 1 Destinación del recurso para consumo humano y doméstico (Tratamiento convencional) y Articulo 2 Destinación del recurso para consumo humano y doméstico (Desinfección).
(*) No se establece cumplimiento o incumplimiento normativo, ya que el límite normativo es inferior al límite de cuantificación establecido por la técnica analítica.
(* *) Debido que la normatividad aplicable establece el valor máximo para el parámetro Turbiedad en UJT (Unidades Jackson de Turbiedad), y el laboratorio realiza la cuantificación de dicho parámetro en NTU (Unidades Nefelométricas de Turbiedad), se realiza la respectiva conversión.

1 unidad Jackson de Turbiedad equivale a 19 NTU

De acuerdo con las conversiones, los valores se encuentran inferior al máximo establecido por la norma de (10 Unidades Jackson de Turbiedad), de esta forma se establece cumplimiento normativo).

Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021.

Tabla 5. *Resultados monitoreo Cuerpos Hídricos de la Jurisdicción – Aguas Subterráneas Resolución 1315/2020 CORPOBOYACÁ Art. 2, Consumo Humano con Desinfección.- Sistema Acuífero de Tunja*

Sistema Acuífero de Tunja								
Municipio			**Tunja***					
Parámetros	**Unidades**	**Resolución 1315 de 2020 Artículo 2.**	**Pozo Cooservicios 2**	**Pozo Batallón Bolívar 1**	**Pozo El Estadio**	**Pozo Recreacional**	**Pozo Belarcazar**	**Pozo San Francisco**
			214332	**214379**	**218759**	**218757**	**218756**	**218716**
1 - Alcalinidad Total	mg CaCO3/L	NE	<6	8	6	8	6	<6
2 - Bicarbonatos	mg CaCO3/L	NE	<6	8	6	8	6	<6
3 - Calcio Total	mg Ca/L	NE	1.5	2,4	2,8	2	1,6	2,4
4 - Carbonatos	mg CaCO3/L	NE	<5	<5	<5	<5	<5	<5
5 - Cloruros	mg Cl-/L	250	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
6 - Coliformes Totales	NMP/100 mL	1000	15850	14640000	5,2	6,3	<1	16640
7 - Cromo Total	mg Cr/L	0,05	<0,04	<0,04	<0,04		<0,04	
8 - D,Q,O,	mg O2/L	<4	12	10	7	<5*	6	9
9 - Dureza Cálcica	mg CaCO3/L	NE	<4	6	7	5	4	6
10 - Dureza Total	mg CaCO3/L	300	10	10	10	8	7	12
11 - E, Coli	NMP/100 mL	NE	637	462000	<1	<1	<1	5540
12 - Fenoles	mg POH/L	NE	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
13 - Fósforo Reactivo Total (Leído Como Ortofosfato)	mg P/L	NE	<0,03	0,03	0,03	<0,03	<0,03	0,03
14 - Hierro Total	mg Fe/L	NE	0,35	1,96	0,4	2,33	1,81	1,81
15 - In Situ Conductividad	µS/cm a 25°C	1000	16,71	46,4	26,6	67,1	34	23
16 - In Situ Oxigeno Disuelto	mg/L O2	>6	4,45	5,22	5,25	3,9	6,62	5,71
17 - In Situ Ph	Unidades de pH	6,5 - 8,5	6,17	5,72	5,23	5,82	6,05	5,05

Sistema Acuífero de Tunja

Municipio			**Tunja***					
Parámetros	**Unidades**	**Resolución 1315 de 2020 Artículo 2.**	**Pozo Cooservicios 2**	**Pozo Batallón Bolívar 1**	**Pozo El Estadio**	**Pozo Recreacional**	**Pozo Belarcazar**	**Pozo San Francisco**
			214332	**214379**	**218759**	**218757**	**218756**	**218716**
18 - In Situ Temperatura	°C	NE	20	20,6	20,3	20,1 - 20,3	19,8 - 19,9	16,0 - 16,2
19 - Magnesio Total	mg Mg/L	NE	1.5	1.2	0,7	0,7	0,7	1,5
20 - Manganeso Total	mg Mn/L	NE	<0,03	0,18	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
21 - Mercurio Total	mg Hg/L	0,002	<0,001	<0,001	<0,001		<0,001	
22 - Nitratos	mg N/L	10,0	0,2	0,3	0,3	0,2	0,5	0,8
23 - Nitritos	mg N/L	1,0	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,007
24 - Nitrógeno Amoniacal	mg N/L	NE	<0,05	0,3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
25 - Nitrógeno Total	mg/L	NE	0,5	0,9	0,6	0,5	0,8	1,1
26 - Plomo Total	mg Pb/L	0,05	<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	
27 - Potasio Total	mg K/L	NE	2,2	2	0,3	0,6	1,6	1,7
28 - Sodio Total	mg Na/L	NE	1,2	2,8	1,6	2,9	3,3	2,8
29 - Sólidos Disueltos Totales	mg/L	800	1000	<35	<35	<35	<35	<35
30 - Solidos Suspendidos Totales	mg/L	10-55*	42	20	10	43	81	21
31 - Sulfatos	mg/L SO4	400	<10,0	<10,0	<10,0	11,3	<10,0	<10,0
32 - Turbidez	NTU	190	12	17	3,8	12	38	27

Observaciones:
Color amarillo representa incumplimiento del valor de referencia normativo Resolución 1315 de 2020 Articulo 1 Destinación del recurso para consumo humano y doméstico (Tratamiento convencional) y Articulo 2 Destinación del recurso para consumo humano y doméstico (Desinfección).
(*) No se establece cumplimiento o incumplimiento normativo, ya que el límite normativo es inferior al límite de cuantificación establecido por la técnica analítica.
(* *) Debido que la normatividad aplicable establece el valor máximo para el parámetro Turbiedad en UJT (Unidades Jackson de Turbiedad), y el laboratorio realiza la cuantificación de dicho parámetro en NTU (Unidades Nefelométricas de Turbiedad), se realiza la respectiva conversión.

1 unidad Jackson de Turbiedad equivale a 19 NTU

De acuerdo con las conversiones, los valores se encuentran inferior al máximo establecido por la norma de (10 Unidades Jackson de Turbiedad), de esta forma se establece cumplimiento normativo).

Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021.

Sistema Acuífero de Tunja

Municipio			Combita		Chivata			Cucaita
Nombre del Pozo	**Unidades**	**Resolución 1315 de 2020 Artículo 2.**	**Pozo Profundo San Isidro**	**Pozo Profundo Acueducto Regional No.1**	**Pozo Concepción**	**Pozo Villas del Rosario**	**Pozo Santa Isabel - El Moral**	**Pozo Pijaos**
			212156	**212157**	**212514**	**212227**	**212226**	**214267**
1 - Alcalinidad Total	mg CaCO3/L	NE	131	76	66	7	<6	51
2 - Bicarbonatos	mg CaCO3/L	NE	131	76	66	7	<6	51
3 - Calcio Total	mg Ca/L	NE	22,4	21,3	12,7	0,6	0,3	2,7
4 - Carbonatos	mg CaCO3/L	NE	<5	<5	<5	<5	<5	<5
5 - Cloruros	mg Cl-/L	250	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
6 - Coliformes Totales	NMP/100 mL	1000	5	6	25,9	110,6	22,8	12,1
7 - Cromo Total	mg Cr/L	0,05						<0,04
8 - D,Q,O,	mg O2/L	<4	<5*	<5*	16	<5*	<5*	9
9 - Dureza Cálcica	mg CaCO3/L	NE	74	70	39	5	<4	12
10 - Dureza Total	mg CaCO3/L	300	85	80	49	6	4	18
11 - E, Coli	NMP/100 mL	NE	<1	<1	<1	24,3	8,1	2
12 - Fenoles	mg POH/L	NE	<0,002	<0,002	<0,002	0,02	0,012	<0,002
13 - Fósforo Reactivo Total (Leído Como Ortofosfato)	mg P/L	NE	<0,03	0,57	0,06	<0,03	0,04	0,07
14 - Hierro Total	mg Fe/L	NE	0,73	<0,10	3,1	<0,10	<0,10	1,76
15 - In Situ Conductividad	µS/cm a 25°C	1000	263	198,1	152,9	28,4	17,37	112,4
16 - In Situ Oxigeno Disuelto	mg/L O2	>6	2,36	1,36	2,16	5,23	5,28	2,29
17 - In Situ Ph	Unidades de pH	6,5 - 8,5	7,73	6,98	7,03	6,03	5,27	6,85

Sistema Acuífero de Tunja

Municipio			Combita		Chivata			Cucaita
Nombre del Pozo	**Unidades**	**Resolución 1315 de 2020 Artículo 2.**	**Pozo Profundo San Isidro**	**Pozo Profundo Acueducto Regional No.1**	**Pozo Concepción**	**Pozo Villas del Rosario**	**Pozo Santa Isabel - El Moral**	**Pozo Pijaos**
			212156	**212157**	**212514**	**212227**	**212226**	**214267**
18 - In Situ Temperatura	°C	NE	20	15	18	16,8	17,2	18,2
19 - Magnesio Total	mg Mg/L	NE	2,4	2,2	1,7	0,1	<0,10	2,3
20 - Manganeso Total	mg Mn/L	NE	<0,03	0,06	0,06	<0,03	<0,03	<0,03
21 - Mercurio Total	mg Hg/L	0,002						<0,001
22 - Nitratos	mg N/L	10,0	<0,1	<0,1	0,2	1,3	0,7	0,2
23 - Nitritos	mg N/L	1,0	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,016
24 - Nitrógeno Amoniacal	mg N/L	NE	1,29	1,22	0,61	0,2	<0,05	0,55
25 - Nitrógeno Total	mg/L	NE	1,7	1,7	1	1,6	1	1,1
26 - Plomo Total	mg Pb/L	0,05						<0,01
27 - Potasio Total	mg K/L	NE	3,1	4,1	5,4	6,9	4,5	0,3
28 - Sodio Total	mg Na/L	NE	19,9	2	6,2	3	2,3	16,8
29 - Sólidos Disueltos Totales	mg/L	800	151	121	73	<35	<35	63
30 - Solidos Suspendidos Totales	mg/L	10-55*	<5	10	<5	<5	<5	20
31 - Sulfatos	mg/L SO4	400	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
32 - Turbidez	NTU	190	4	0,7	18	0,4	0,4	36

Observaciones:
Color amarillo representa incumplimiento del valor de referencia normativo Resolución 1315 de 2020 Articulo 1 Destinación del recurso para consumo humano y doméstico (Tratamiento convencional) y Articulo 2 Destinación del recurso para consumo humano y doméstico (Desinfección).
(*) No se establece cumplimiento o incumplimiento normativo, ya que el límite normativo es inferior al límite de cuantificación establecido por la técnica analítica.

(* *) Debido que la normatividad aplicable establece el valor máximo para el parámetro Turbiedad en UJT (Unidades Jackson de Turbiedad), y el laboratorio realiza la cuantificación de dicho parámetro en NTU (Unidades Nefelométricas de Turbiedad), se realiza la respectiva conversión.
1 unidad Jackson de Turbiedad equivale a 19 NTU
De acuerdo con las conversiones, los valores se encuentran inferior al máximo establecido por la norma de (10 Unidades Jackson de Turbiedad), de esta forma se establece cumplimiento normativo).
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021.

Sistema Acuífero de Tunja

Municipio			Soracá	Motavita		Oicatá	Paipa	Tuta	
Nombre del Pozo	**Unidades**	**Resolución 1315 de 2020 Artículo 2.**	**Pozo La Roca Salitre**	**Pozo Mico**	**Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco**	**Pozo El Pedregal**	**Pozo El Salitre-Paipa**	**Pozo Blanca Cecilia**	**Pozo Tierra Grata**
			212248	**212247**	**212246**	**212513**	**212543**	**212447**	**212446**
1 - Alcalinidad Total	mg CaCO3/L	NE	151	63	139	8	6	57	203
2 - Bicarbonatos	mg CaCO3/L	NE	151	63	139	8	6	57	203
3 - Calcio Total	mg Ca/L	NE	1,2	10	12,5	3.4	2,5	13.8	48,2
4 - Carbonatos	mg CaCO3/L	NE	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
5 - Cloruros	mg Cl-/L	250	<2,0	4,2	<2,0	<2,0	5,3	<2.0	<2,0
6 - Coliformes Totales	NMP/100 mL	1000	53	7380	135,5	12,2	25,3	80,5	7,2
7 - Cromo Total	mg Cr/L	0,05							<0,04
8 - D,Q,O,	mg O2/L	<4	<5*	<5*	<5*	16	<5*	17	<5*
9 - Dureza Cálcica	mg CaCO3/L	NE	17	41	53	8	16	36	125
10 - Dureza Total	mg CaCO3/L	300	25	58	94	10	29	45	181
11 - E, Coli	NMP/100 mL	NE	10,9	23,3	12,2	<1	<1	1	<1
12 - Fenoles	mg POH/L	NE	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,006	<0,002	<0,002
13 - Fósforo Reactivo Total (Leído Como Ortofosfato)	mg P/L	NE	0,28	<0,03	0,07	<0,03	0,08	0,21	<0,03
14 - Hierro Total	mg Fe/L	NE	1,06	5,82	<0,10	0,39	1,2	4,8	0,72
15 - In Situ Conductividad	µS/cm a 25°C	1000	309	163,2	302	68,6	143,6	176,3	435
16 - In Situ Oxígeno Disuelto	mg/L O2	>6	1,29	2,64	4,15	2,94	2,21	1,52	4,34
17 - In Situ Ph	Unidades de pH	6,5 - 8,5	7,42	6,54	7,94	4,43	4,84	6	7,74

Sistema Acuífero de Tunja

Municipio			Soracá	Motavita		Oicatá	Paipa	Tuta	
Nombre del Pozo	**Unidades**	**Resolución 1315 de 2020 Artículo 2.**	**Pozo La Roca Salitre**	**Pozo Mico**	**Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco**	**Pozo El Pedregal**	**Pozo El Salitre-Paipa**	**Pozo Blanca Cecilia**	**Pozo Tierra Grata**
			212248	**212247**	**212246**	**212513**	**212543**	**212447**	**212446**
18 - In Situ Temperatura	°C	NE	18	16,2	16	18,5	27,5	17,1	21,8
19 - Magnesio Total	mg Mg/L	NE	1,2	6,5	9,4	0,4	3,8	1,5	9,2
20 - Manganeso Total	mg Mn/L	NE	0,13	0,14	<0,03	0,1	0,04	0,12	<0,03
21 - Mercurio Total	mg Hg/L	0,002							<0,001
22 - Nitratos	mg N/L	10,0	<0,1	<0,1	0,2	0,8	0,2	0,4	0,2
23 - Nitritos	mg N/L	1,0	0,02	<0,007	0,084	<0,007	0,009	<0,007	<0,007
24 - Nitrógeno Amoniacal	mg N/L	NE	1,33	1,23	7	<0,05	0,06	1,99	1,17
25 - Nitrógeno Total	mg/L	NE	2	1,7	9,5	1,1	0,5	2,9	1,9
26 - Plomo Total	mg Pb/L	0,05							<0,01
27 - Potasio Total	mg K/L	NE	2,2	11,1	12,7	1,5	5,2	8,6	6,9
28 - Sodio Total	mg Na/L	NE	49,4	6,6	24	3,1	8,3	9,2	6
29 - Sólidos Disueltos Totales	mg/L	800	183	84	<5	37	66	90	208
30 - Solidos Suspendidos Totales	mg/L	10-55*	<5	70	164	<5	22	<5	28
31 - Sulfatos	mg/L SO4	400	<10,0	<10,0	<10,0	10.0	35,5	18,1	12,8
32 - Turbidez	NTU	190	4,5	160	0,3	3,7	28	34	4,3

Observaciones:
Color amarillo representa incumplimiento del valor de referencia normativo Resolución 1315 de 2020 Articulo 1 Destinación del recurso para consumo humano y doméstico (Tratamiento convencional) y Articulo 2 Destinación del recurso para consumo humano y doméstico (Desinfección).
(*) No se establece cumplimiento o incumplimiento normativo, ya que el límite normativo es inferior al límite de cuantificación establecido por la técnica analítica.

(* *) Debido que la normatividad aplicable establece el valor máximo para el parámetro Turbiedad en UJT (Unidades Jackson de Turbiedad), y el laboratorio realiza la cuantificación de dicho parámetro en NTU (Unidades Nefelométricas de Turbiedad), se realiza la respectiva conversión.
1 unidad Jackson de Turbiedad equivale a 19 NTU
De acuerdo con las conversiones, los valores se encuentran inferior al máximo establecido por la norma de (10 Unidades Jackson de Turbiedad), de esta forma se establece cumplimiento normativo).
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021.

Tabla 6. *Resultados monitoreo Cuerpos Hídricos de la Jurisdicción – Aguas Subterráneas Resolución 1315/2020 CORPOBOYACÁ Art. 2, Consumo Humano con Desinfección - Sistema Acuífero de Duitama-Sogamoso*

Sistema Acuífero Duitama-Sogamoso								
Municipio			**Duitama***					
Nombre del Pozo		**Resolución 1315 de 2020 Artículo 2.**	**Pozo El Mirto***	**Pozo El Bosque 2 ***	**Pozo Profundo No. 2 ***	**Pozo Higueras**	**Pozo CIDEB**	**Pozo Eldorado ***
Nombre del Pozo	**Unidades**		**212315**	**212314**	**212296**	**212316**	**212294**	**212295**
1 - Alcalinidad Total	mg CaCO3/L	NE	73	81	132	111	74	126
2 - Bicarbonatos	mg CaCO3/L	NE	73	81	132	111	74	126
3 - Calcio Total	mg Ca/L	NE	1,9	2,5	6,3	11,8	5	50,3
4 - Carbonatos	mg CaCO3/L	NE	<5	<5	<5	<5	<5	<5
5 - Cloruros	mg Cl-/L	250	7,7	8,2	16,4	22,5	14,8	68,2
6 - Coliformes Totales	NMP/100 mL	1000	52,1	124,6	127,4	75,4	307	100,8
7 - Cromo Total	mg Cr/L	0,05	<0,04	<0,04	<0,04			<0,04
8 - D,Q,O,	mg O2/L	<4	<5*	<5*	<5*	8	<5*	15
9 - Dureza Cálcica	mg CaCO3/L	NE	32	32	47	59	66	208
10 - Dureza Total	mg CaCO3/L	300	50	59	74	87	102	255
11 - E, Coli	NMP/100 mL	NE	<1	26,5	<1	7,5	<1	<1
12 - Fenoles	mg POH/L	NE	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
13 - Fósforo Reactivo Total (Leído Como Ortofosfato)	mg P/L	NE	0,03	<0,03	0,05	<0,03	0,03	<0,03
14 - Hierro Total	mg Fe/L	NE	9,65	9,25	9,1	2,05	9,91	18,19
15 - In Situ Conductividad	µS/cm a 25°C	1000	211	236	355	495	384	933
16 - In Situ Oxigeno Disuelto	mg/L O2	>6	1,78	2,4	4,28	2,96	1,3	1,88

Sistema Acuífero Duitama-Sogamoso

Municipio			**Duitama***					
Nombre del Pozo		**Resolución 1315 de 2020 Artículo 2.**	**Pozo El Mirto***	**Pozo El Bosque 2 ***	**Pozo Profundo No. 2 ***	**Pozo Higueras**	**Pozo CIDEB**	**Pozo Eldorado ***
Nombre del Pozo	**Unidades**		**212315**	**212314**	**212296**	**212316**	**212294**	**212295**
17 - In Situ Ph	Unidades de pH	6,5 - 8,5	6,38	7,12	7,11	6,07	6,14	6,99
18 - In Situ Temperatura	°C	NE	20,5	21,4	20,5	19,5	18,3	19,5
19 - Magnesio Total	mg Mg/L	NE	4	3,6	6,3	8,3	7,6	7,2
20 - Manganeso Total	mg Mn/L	NE	0,6	0,41	0,22	0,67	2,08	0,72
21 - Mercurio Total	mg Hg/L	0,002	<0,001	<0,001	<0,001			<0,001
22 - Nitratos	mg N/L	10,0	<0,1	<0,1	<0,1	0,8	<0,1	0,2
23 - Nitritos	mg N/L	1,0	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
24 - Nitrógeno Amoniacal	mg N/L	NE	4,2	1,19	4,2	1,31	1,92	2,98
25 - Nitrógeno Total	mg/L	NE	5,6	1,7	5,6	2,5	2,5	4,1
26 - Plomo Total	mg Pb/L	0,05	<0,01	<0,01	<0,01			<0,01
27 - Potasio Total	mg K/L	NE	5,2	6,3	4,9	12,4	4,6	5,2
28 - Sodio Total	mg Na/L	NE	14,8	18	40	41,9	16,2	73,5
29 - Sólidos Disueltos Totales	mg/L	800	106	15	160	256	180	463
30 - Solidos Suspendidos Totales	mg/L	10-55*	18	111	14	99	8	25
31 - Sulfatos	mg/L SO4	400	10	<10,0	11,7	60,4	57,6	114,8
32 - Turbidez	NTU	190	80	100	77	100	30	98

Observaciones:
Color amarillo representa incumplimiento del valor de referencia normativo Resolución 1315 de 2020 Articulo 1 Destinación del recurso para consumo humano y doméstico (Tratamiento convencional) y Articulo 2 Destinación del recurso para consumo humano y doméstico (Desinfección).

(*) No se establece cumplimiento o incumplimiento normativo, ya que el límite normativo es inferior al límite de cuantificación establecido por la técnica analítica.

(* *) Debido que la normatividad aplicable establece el valor máximo para el parámetro Turbiedad en UJT (Unidades Jackson de Turbiedad), y el laboratorio realiza la cuantificación de dicho parámetro en NTU (Unidades Nefelométricas de Turbiedad), se realiza la respectiva conversión.

1 unidad Jackson de Turbiedad equivale a 19 NTU

De acuerdo con las conversiones, los valores se encuentran inferior al máximo establecido por la norma de (10 Unidades Jackson de Turbiedad), de esta forma se establece cumplimiento normativo).

Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021.

Sistema Acuifero Duitama-Sogamoso

Municipio			Sogamoso*				Santa Rosa
Nombre del Pozo		**Resolución 1315 de 2020 Artículo 2.**	**Pozo Profundo 1**	**Pozo Profundo 2**	**Pozo Profundo Orlando Chaparro**	**Pozo Profundo**	**Pozo Profundo Gratamira**
Nombre del Pozo	**Unidades**		**212267**	**212266**	**218996**	**212544**	**212545**
1 - Alcalinidad Total	mg CaCO3/L	NE	121	153	43	37	47
2 - Bicarbonatos	mg CaCO3/L	NE	121	153	43	27	47
3 - Calcio Total	mg Ca/L	NE	0,9	3.7	10,4	8	15,5
4 - Carbonatos	mg CaCO3/L	NE	<5	<5	<5	<5	<5
5 - Cloruros	mg Cl-/L	250	20,6	46,8	8,2	<2,0	<2,0
6 - Coliformes Totales	NMP/100 mL	1000	71,7	<1	185000	<1	355
7 - Cromo Total	mg Cr/L	0,05	<0,04		<0,04		
8 - D,Q,O,	mg O2/L	<4	9	14	<5*	<5*	<5*
9 - Dureza Cálcica	mg CaCO3/L	NE	16	8	62	16	39
10 - Dureza Total	mg CaCO3/L	300	24	14	64	27	48
11 - E, Coli	NMP/100 mL	NE	<1	<1	1224	<1	299
12 - Fenoles	mg POH/L	NE	<0,002	<0,002	<0,002	0,006	<0,002
13 - Fósforo Reactivo Total (Leído Como Ortofosfato)	mg P/L	NE	0,4	1,18	0,03	<0,03	<0,03
14 - Hierro Total	mg Fe/L	NE	6,52	2,36	3,26	0,81	0,17
15 - In Situ Conductividad	µS/cm a 25°C	1000	399	460	481	136,7	126,4
16 - In Situ Oxigeno Disuelto	mg/L O2	>6	3,56	3,21	2,4	1,63	2,04
17 - In Situ Ph	Unidades de pH	6,5 - 8,5	7,25	7,32	5,84	6,35	5,88
18 - In Situ Temperatura	°C	NE	21,3	20,7	19,9	19,4	17,1

Sistema Acuifero Duitama-Sogamoso

Municipio			Sogamoso*			Santa Rosa	
Nombre del Pozo		**Resolución 1315 de 2020 Artículo 2.**	**Pozo Profundo 1**	**Pozo Profundo 2**	**Pozo Profundo Orlando Chaparro**	**Pozo Profundo**	**Pozo Profundo Gratamira**
Nombre del Pozo	**Unidades**		**212267**	**212266**	**218996**	**212544**	**212545**
19 - Magnesio Total	mg Mg/L	NE	0,9	2.0	16,2	2.4	3,9
20 - Manganeso Total	mg Mn/L	NE	0,14	0,06	0,53	0,56	<0,03
21 - Mercurio Total	mg Hg/L	0,002	<0,001		<0,001		
22 - Nitratos	mg N/L	10,0	0,2	0.1	<0,1	0,1	0,4
23 - Nitritos	mg N/L	1,0	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
24 - Nitrógeno Amoniacal	mg N/L	NE	3,9	1,32	0,61	0,33	<0,05
25 - Nitrógeno Total	mg/L	NE	5,5	2,1	0,8	0,7	0,7
26 - Plomo Total	mg Pb/L	0,05	<0,01		<0,01		
27 - Potasio Total	mg K/L	NE	16,8	21,1	2	4,8	5,2
28 - Sodio Total	mg Na/L	NE	61,1	61,3	6,4	3,4	2,8
29 - Sólidos Disueltos Totales	mg/L	800	278	274	110	49	59
30 - Solidos Suspendidos Totales	mg/L	10-55*	<5	<5	48	24	<5
31 - Sulfatos	mg/L SO4	400	65	<10,0	41,5	10	<10,0
32 - Turbidez	NTU	190	20	1,2	41	160	3,1

Observaciones:
Color amarillo representa incumplimiento del valor de referencia normativo Resolución 1315 de 2020 Articulo 1 Destinación del recurso para consumo humano y doméstico (Tratamiento convencional) y Articulo 2 Destinación del recurso para consumo humano y doméstico (Desinfección).
(*) No se establece cumplimiento o incumplimiento normativo, ya que el límite normativo es inferior al límite de cuantificación establecido por la técnica analítica.
(* *) Debido que la normatividad aplicable establece el valor máximo para el parámetro Turbiedad en UJT (Unidades Jackson de Turbiedad), y el laboratorio realiza la cuantificación de dicho parámetro en NTU (Unidades Nefelométricas de Turbiedad), se realiza la respectiva conversión.

1 unidad Jackson de Turbiedad equivale a 19 NTU

De acuerdo con las conversiones, los valores se encuentran inferior al máximo establecido por la norma de (10 Unidades Jackson de Turbiedad), de esta forma se establece cumplimiento normativo).

Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021.

2.2 Análisis de Resultados del Monitoreo

Los valores obtenidos se compararon con los parámetros y valores máximos permisibles de los diferentes criterios de calidad definidos para el uso genérico de los Cuerpos Hídricos de La Jurisdicción-Aguas Subterráneas establecidos por la Corporación Autónoma Regional de Boyacá – CORPOBOYACÁ en la Resolución 1315 de 2020, para Consumo Humano.

2.3 Análisis Microbiológico

Los ensayos microbiológicos determinados en las muestras monitoreadas fueron Coliformes Totales y Escherichia Coli. Los coliformes totales incluyen una amplia variedad de bacilos aerobios y anaerobios facultativos, gramnegativos y no esporulantes capaces de proliferar en presencia de concentraciones relativamente altas de sales biliares fermentando la lactosa y produciendo ácido o aldehído en 24 h a 35–37 °C, el grupo de los coliformes totales incluye microorganismos que pueden sobrevivir y proliferar en el agua. Por consiguiente, no son útiles como índice de agentes patógenos fecales, pero pueden utilizarse como indicador de la eficacia de tratamientos y para evaluar la limpieza e integridad de sistemas de distribución y la posible presencia de biopelículas. (OMS, 2006)

Las concentraciones de Coliformes totales pueden ser de origen ambiental y de acuerdo con las observaciones realizadas en campo podrían ser el resultado de procesos de degradación de material vegetal y otros procesos no asociados a contaminación por vertimientos u otras fuentes antrópicas.

Los resultados para las muestras microbiológicas recolectadas en los Pozos Monitoreados, sobresalen por concentraciones altas, mayores a 1000 NMP/100mL en el

Acuífero Tunja Pozo Cooservicios 2, Pozo Batallón Bolívar 1, Pozo San Francisco, Pozo Mico y en el acuífero Duitama-Sogamoso el Pozo Profundo Orlando Chaparro, de los cuales se presentan restricción para uso con tratamiento convencional -Artículo 1 de la Resolución 1315 de 2020- en los Pozos Batallón Bolívar 1 y Pozo Profundo Orlando Chaparro.

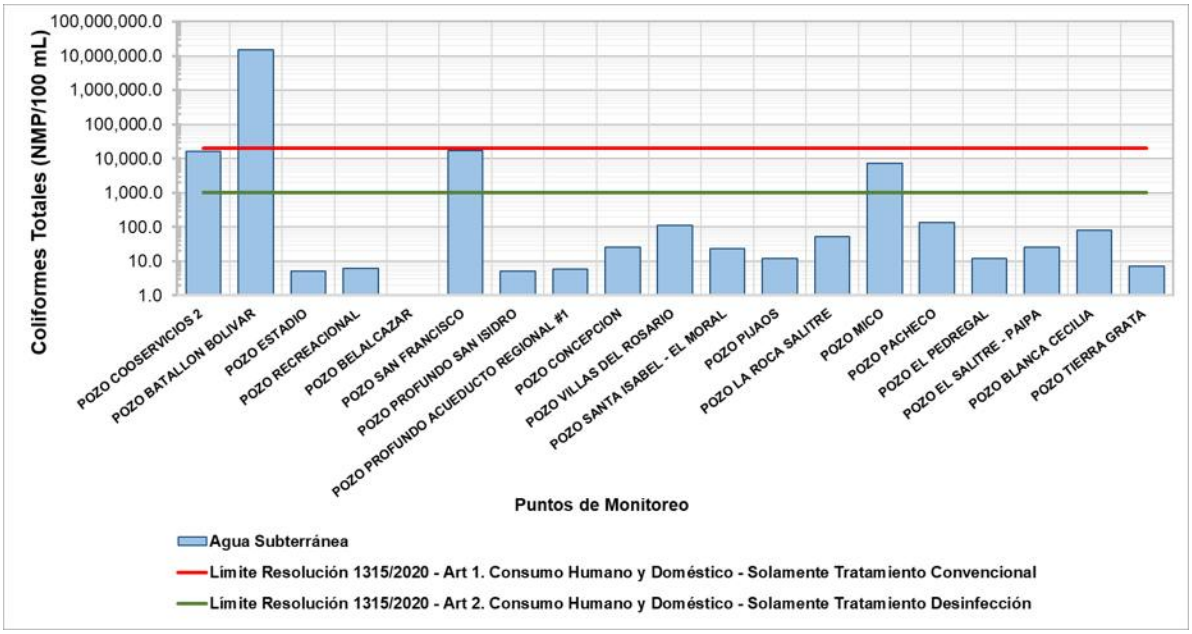
Tabla 7. *Resultados Coliformes Totales*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Coliformes Totales NMP/100 mL
1	Acuífero de Tunja	214332	Pozo Cooservicios 2	15850,0
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	14640000,0
3		218759	Pozo El Estadio	5,2
4		218757	Pozo Recreacional	6,3
5		218756	Pozo Belalcázar	<1
6		218716	Pozo San Francisco	16640,0
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	5,0
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	6,0
9		212514	Pozo Concepción	25,9
10		212227	Pozo Villas Del Rosario	110,6
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	22,8
12		214267	Pozo Pijaos	12,1
13		212248	Pozo La Roca Salitre	53,0
14		212247	Pozo Mico	7380
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	135,5
16		212513	Pozo El Pedregal	12,2
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	25,3
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	80,5
19		212446	Pozo Tierra Grata	7,2
20	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212315	Pozo El Mirto *	52,1
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	124,6
22		212296	Pozo Profundo No. 2 *	127,4
23		212316	Pozo Higueras	75,4
24		212294	Pozo CIDEB	307,0
25		212295	Pozo El Dorado *	100,8
26		212267	Pozo Profundo 1	71,7
27		212266	Pozo Profundo 2	<1

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Coliformes Totales NMP/100 mL
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	185000,0
29		212544	Pozo Profundo	<1
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	355,0

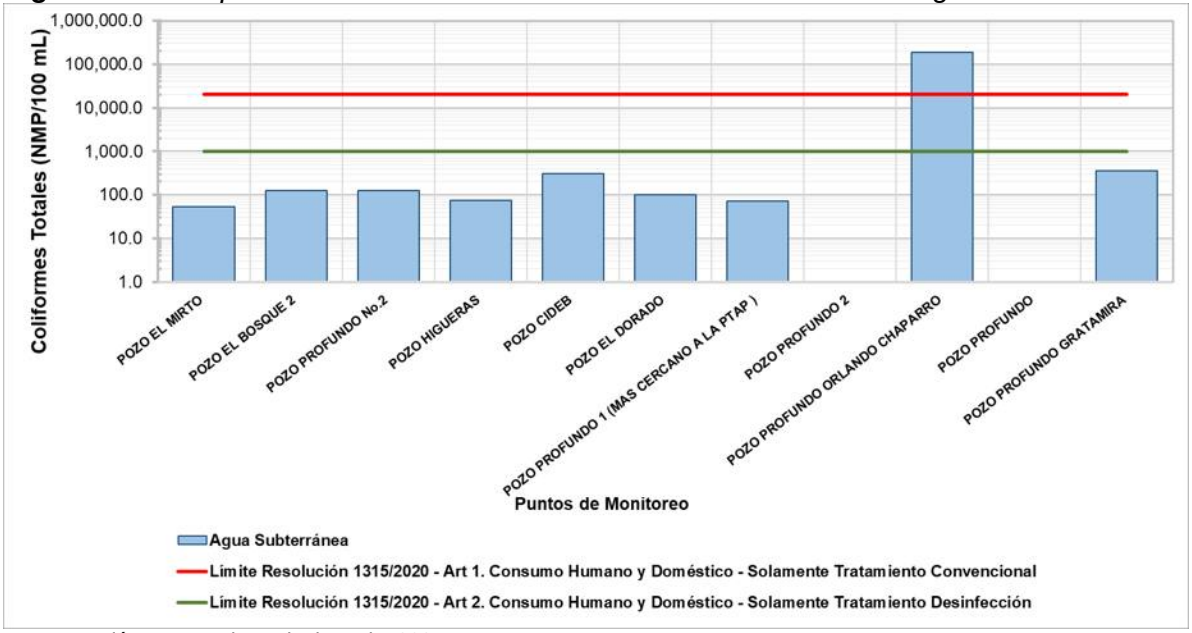
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 124.*Comportamiento Coliformes Totales – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021.

Figura 125. *Comportamiento Coliformes Totales – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021.

Los resultados para E-coli presentan restricciones uso con tratamiento convencional -Artículo 1 de la Resolución 1315 de 2020- en los Pozos en los pozos del Acuífero Tunja Pozo Cooservicios 2, Pozo Batallón Bolívar 1, Pozo San Francisco y en el acuífero Duitama-Sogamoso el Pozo Profundo Orlando Chaparro, con concentraciones mayores a 630 NMP/100mL. En particular, el agua de Pozo Batallón Bolivar 1 presenta un elevado valor (462000 NMP/100mL) lo que podría presumir posible contaminación con alguna fuente de aguas servidas.

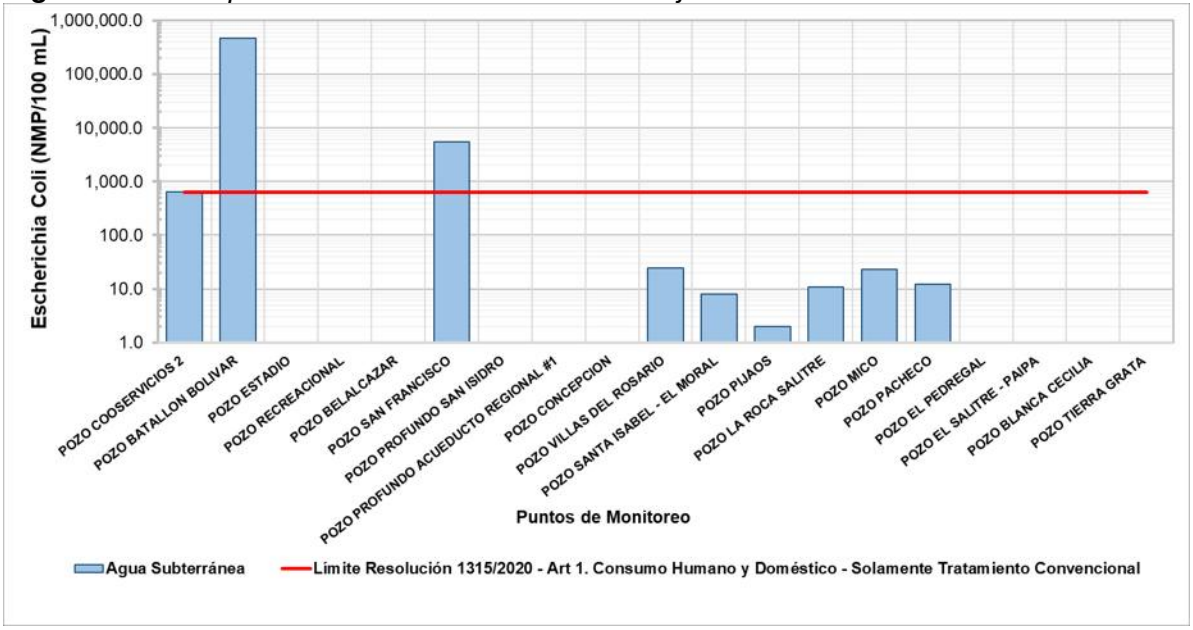
Tabla 8. *Resultados E-coli*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	E-Coli NMP/100 mL
1		214332	Pozo Cooservicios 2	637
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	462000
3		218759	Pozo El Estadio	<1
4	Acuífero de Tunja	218757	Pozo Recreacional	<1
5		218756	Pozo Belalcázar	<1
6		218716	Pozo San Francisco	5540
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	<1

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	E-Coli NMP/100 mL
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	<1
9		212514	Pozo Concepción	<1
10		212227	Pozo Villas Del Rosario	24,3
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	8,1
12		214267	Pozo Pijaos	2
13		212248	Pozo La Roca Salitre	10,9
14		212247	Pozo Mico	23,3
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	12,2
16		212513	Pozo El Pedregal	<1
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	<1
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	1
19		212446	Pozo Tierra Grata	<1
20	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212315	Pozo El Mirto *	<1
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	26,5
22		212296	Pozo Profundo No. 2 *	<1
23		212316	Pozo Higueras	7,5
24		212294	Pozo CIDEB	<1
25		212295	Pozo El Dorado *	<1
26		212267	Pozo Profundo 1	<1
27		212266	Pozo Profundo 2	<1
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	1224
29		212544	Pozo Profundo	<1
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	299

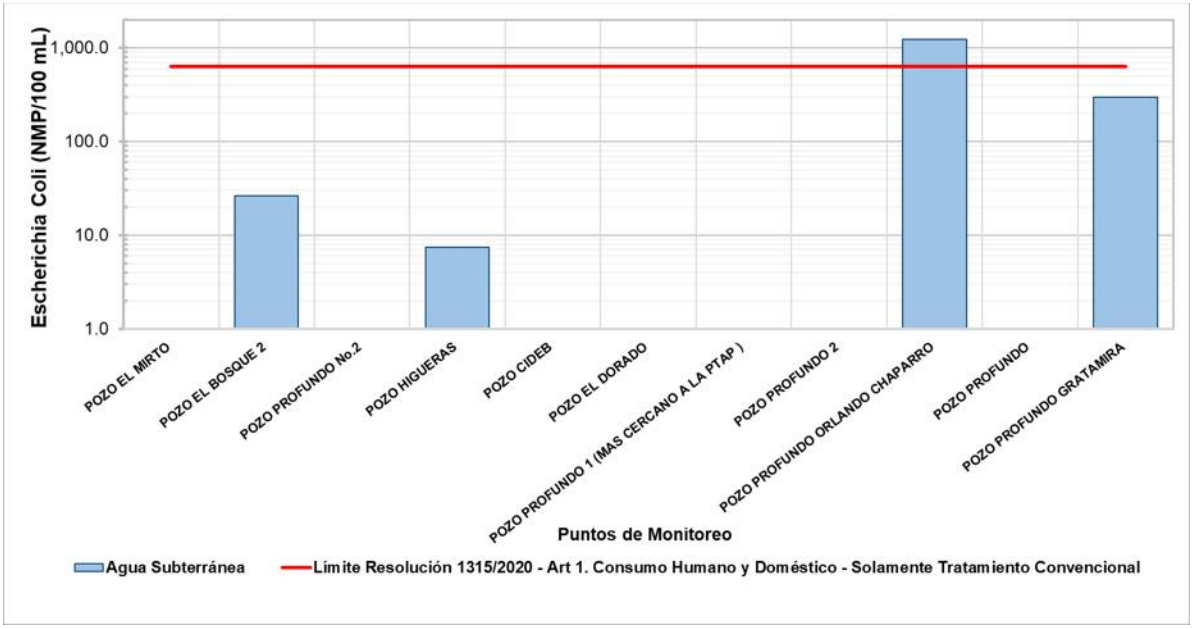
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 126. *Comportamiento E. Coli – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021.

Figura 127. *Comportamiento E. Coli – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021.

2.4 Análisis Físico Y Organoléptico

2.4.1 Turbiedad

La Turbiedad encontrada en los puntos monitoreados está determinada por varios factores. Una alta turbidez suele asociarse a altos niveles de microorganismos causantes de enfermedades o a materiales en suspensión desde dispersiones coloidales hasta particular gruesas, en este monitoreo no se presentan valores que sobrepasen las recomendaciones realizadas por la Autoridad Ambiental en su instrumento normativo. Es de aclarar 1 unidad Jackson de Turbiedad equivale a 19 NTU siendo la norma de 10 UTJ se trabajaría con un máximo de 190 NTU.

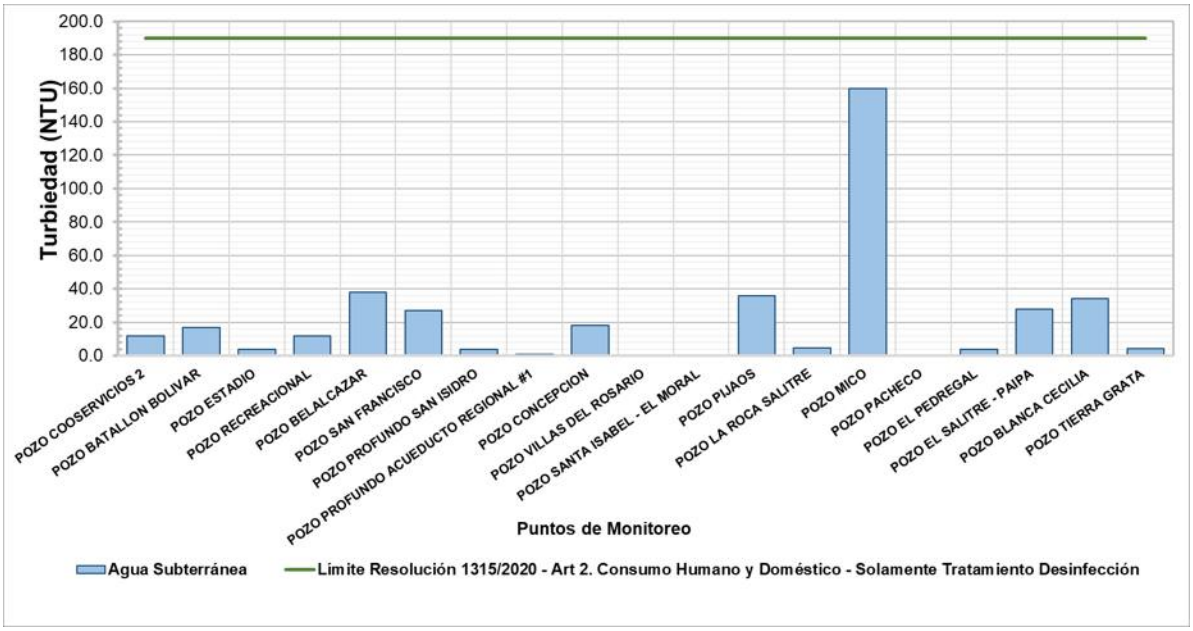
Tabla 9. *Resultados Turbiedad*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Turbiedad NTU
1	Acuífero de Tunja	214332	Pozo Cooservicios 2	12
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	17
3		218759	Pozo El Estadio	3,8
4		218757	Pozo Recreacional	12
5		218756	Pozo Belalcázar	38
6		218716	Pozo San Francisco	27
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	4
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	0,7
9		212514	Pozo Concepción	18
10		212227	Pozo Villas Del Rosario	0,4
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	0,4
12		214267	Pozo Pijaos	36
13		212248	Pozo La Roca Salitre	4,5
14		212247	Pozo Mico	160
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	0,3
16		212513	Pozo El Pedregal	3,7
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	28
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	34

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Turbiedad NTU
19		212446	Pozo Tierra Grata	4,3
20	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212315	Pozo El Mirto *	80
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	100
22		212296	Pozo Profundo No. 2 *	77
23		212316	Pozo Higueras	100
24		212294	Pozo CIDEB	30
25		212295	Pozo El Dorado *	98
26		212267	Pozo Profundo 1	20
27		212266	Pozo Profundo 2	1,2
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	41
29		212544	Pozo Profundo	160
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	3,1

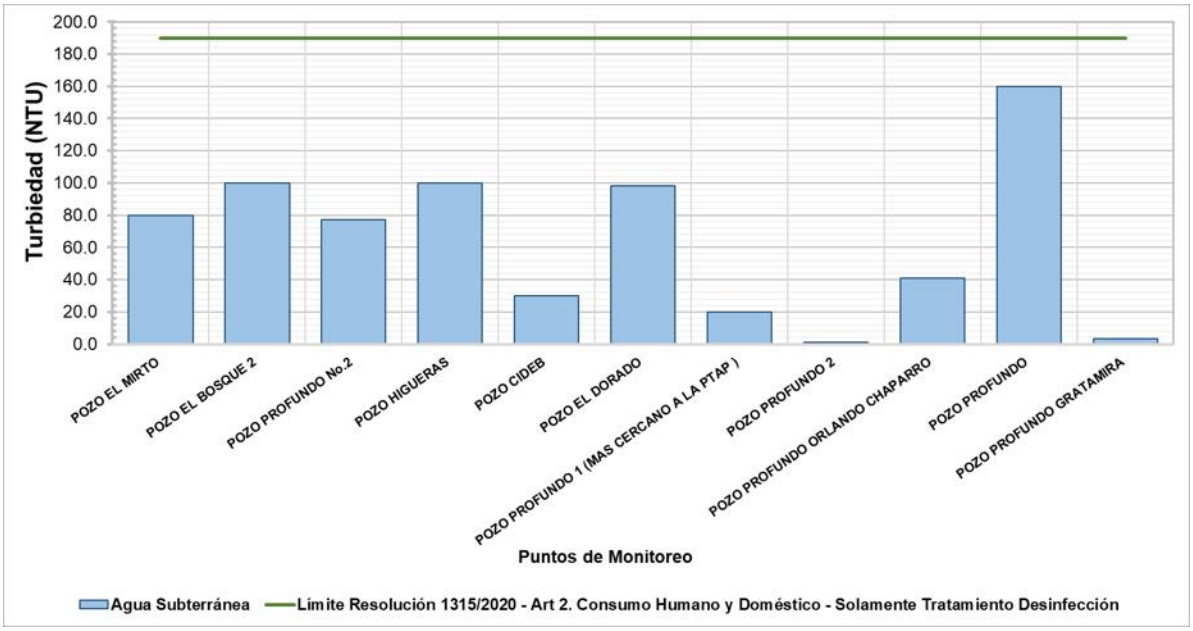
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 128. *Comportamiento Turbiedad – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 129. *Comportamiento Turbiedad – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

2.4.2 pH y Temperatura

El pH en los puntos monitoreados se presenta un intervalo de 4.43 a 7.94 unidades, siendo en varios puntos un pH ligeramente neutro y en otros puntos con características de pH ácido. En general, la mayoría de los puntos están en el intrevalo de 5 – 9 unidades para destinación del recurso para consumo humano con tratamiento convencional; los puntos de mayor desviación son Pozo el Pedregal (4.43 unidades), Pozo El Salitre (4.84 unidades). El pH con tendencia ácida podría deberse a algunas variables, entre las que pueden estar ligadas a eventuales ciclos de lluvia con colección de escorrentías de tipo ácida, también a aportes antrópicos cercanos.

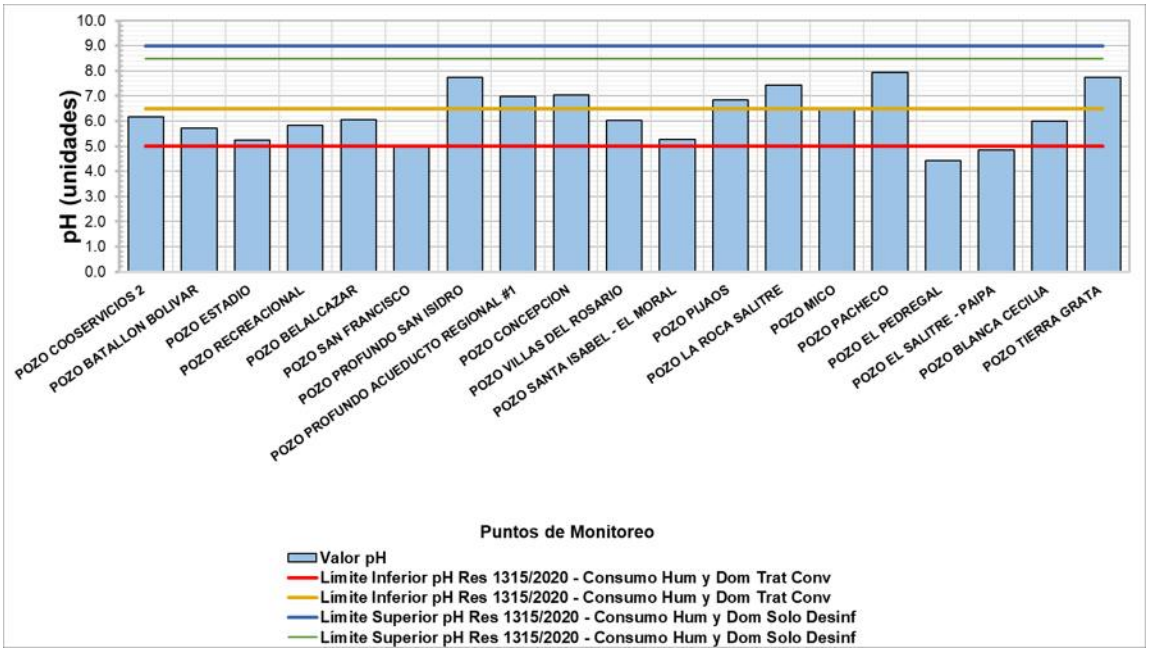
Tabla 10. *Resultados pH*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	pH Unidades de pH
1		214332	Pozo Cooservicios 2	6,17
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	5,72
3		218759	Pozo El Estadio	5,23
4		218757	Pozo Recreacional	5,82
5		218756	Pozo Belalcázar	6,05
6		218716	Pozo San Francisco	5,05
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	7,73
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	6,98
9		212514	Pozo Concepción	7,03
10	Acuífero de Tunja	212227	Pozo Villas Del Rosario	6,03
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	5,27
12		214267	Pozo Pijaos	6,85
13		212248	Pozo La Roca Salitre	7,42
14		212247	Pozo Mico	6,54
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	7,94
16		212513	Pozo El Pedregal	4,43
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	4,84
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	6,00
19		212446	Pozo Tierra Grata	7,74

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	pH Unidades de pH
20	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212315	Pozo El Mirto *	6,38
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	7,12
22		212296	Pozo Profundo No. 2 *	7,11
23		212316	Pozo Higueras	6,07
24		212294	Pozo CIDEB	6,14
25		212295	Pozo El Dorado *	6,99
26		212267	Pozo Profundo 1	7,25
27		212266	Pozo Profundo 2	7,32
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	5,84
29		212544	Pozo Profundo	6,35
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	5,88

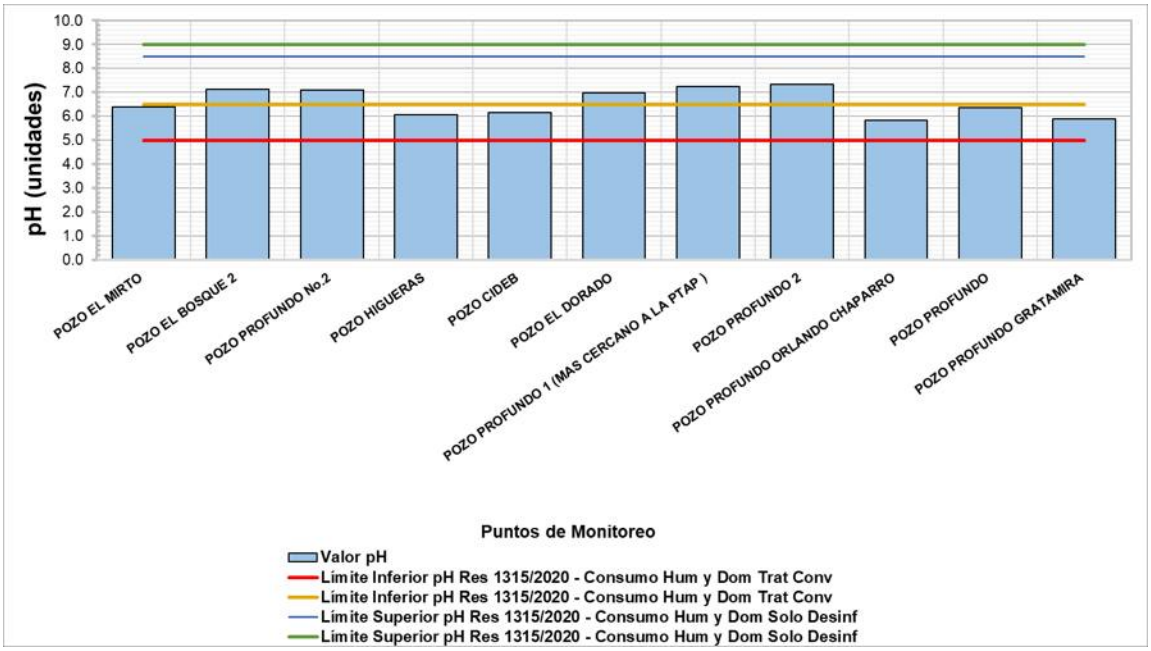
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 130. *Comportamiento pH – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 131. *Comportamiento pH – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Tabla 11. *Resultados Temperatura*

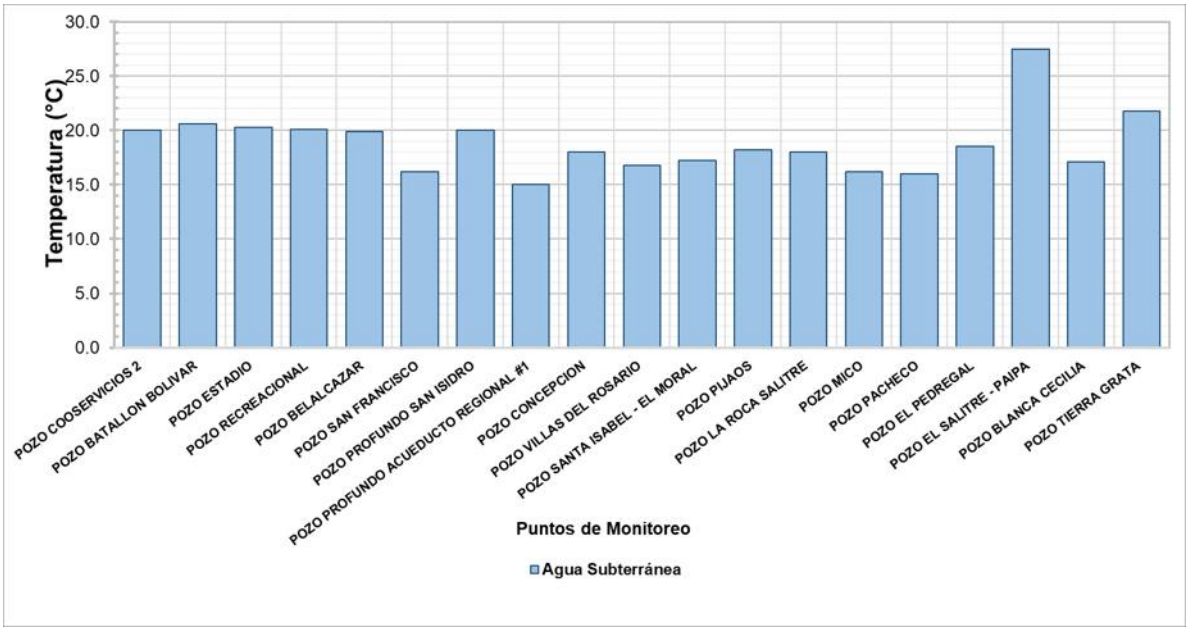
Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Termperatura °C
1	Acuífero de Tunja	214332	Pozo Cooservicios 2	20
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	20,6
3		218759	Pozo El Estadio	20,3
4		218757	Pozo Recreacional	20,1
5		218756	Pozo Belalcázar	19,9
6		218716	Pozo San Francisco	16,2
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	20
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	15
9		212514	Pozo Concepción	18
10		212227	Pozo Villas Del Rosario	16,8
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	17,2
12		214267	Pozo Pijaos	18,2
13		212248	Pozo La Roca Salitre	18
14		212247	Pozo Mico	16,2
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	16
16		212513	Pozo El Pedregal	18,5

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Termperatura °C
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	27,5
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	17,1
19		212446	Pozo Tierra Grata	21,8
20	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212315	Pozo El Mirto *	20,5
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	21,4
22		212296	Pozo Profundo No. 2 *	20,5
23		212316	Pozo Higueras	19,5
24		212294	Pozo CIDEB	18,3
25		212295	Pozo El Dorado *	19,5
26		212267	Pozo Profundo 1	21,3
27		212266	Pozo Profundo 2	20,7
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	19,9
29		212544	Pozo Profundo	19,4
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	17,1

Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

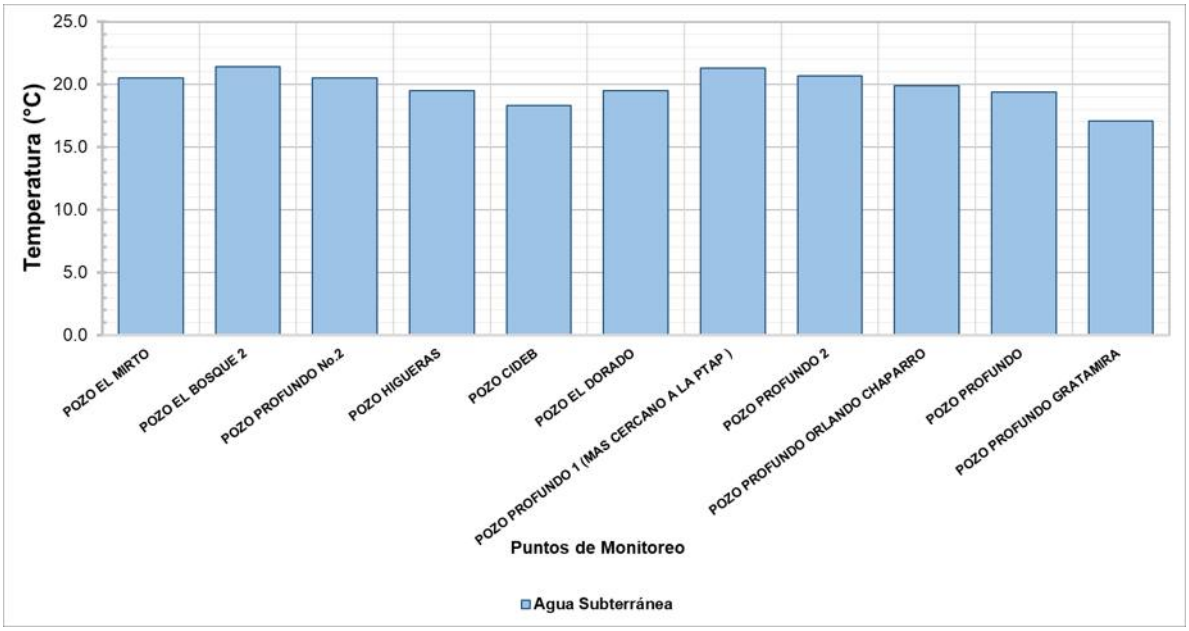
La temperatura del agua presentó diferencias entre estaciones de monitoreo, posiblemente influenciadas por la hora de toma de muestra y la lámina de agua de cada una de las fuentes. Este parámetro presentó su valor más bajo en la estación de monitoreo Pozo profundo Acueducto Regional 1 con una temperatura de 15 °C y su valor más alto en la estación de monitoreo Pozo El Salitre Paipa con una temperatura de 27,5 °C, posiblemente por contribución de actividad geotérmica. Se observa una temperatura en promedio de 19 °C.

Figura 132. *Comportamiento Temperatura – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 133. *Comportamiento Temperatura – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

2.4.3 Oxígeno Disuelto y Demanda Química de Oxígeno

Para la Demanda Química de Oxígeno (DQO), los valores estuvieron con valores inferiores al criterio de calidad admisible del artículo 1 de la Resolución 1315 de 2020 (30 mg/L), la mayor concentración se encontró en el Pozo Blanca Cecilia (17 mg/L).

En cuanto a la norma, el límite establecido para el artículo 1 de la Resolución 1315 de 2020 está determinado bajo el criterio de 30 mg/L, seguidamente, en el artículo 2 de la norma mencionada está regida bajo el criterio valor de <4, es importante tener en cuenta la técnica de análisis "Reflujo abierto y titulación", con referencia de SM 5220 B realizada para este parámetro establece un valor mínimo de cuantificación de 5 mg O2/L .

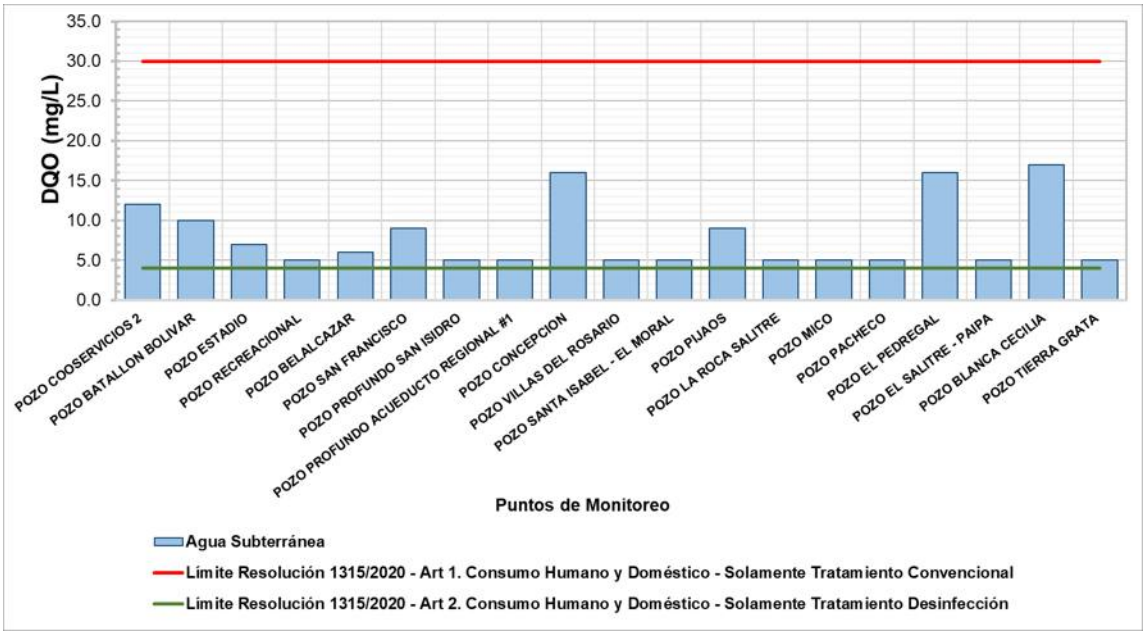
Tabla 12. *Resultados Demanda Química de Oxígeno-DQO*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	DQO (mg/L)
1	Acuífero de Tunja	214332	Pozo Cooservicios 2	12
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	10
3		218759	Pozo El Estadio	7
4		218757	Pozo Recreacional	<5
5		218756	Pozo Belalcázar	6
6		218716	Pozo San Francisco	9
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	<5
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	<5
9		212514	Pozo Concepción	16
10		212227	Pozo Villas Del Rosario	<5
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	<5
12		214267	Pozo Pijaos	9
13		212248	Pozo La Roca Salitre	<5
14		212247	Pozo Mico	<5
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	<5
16		212513	Pozo El Pedregal	16
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	<5
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	17

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	DQO (mg/L)
19		212446	Pozo Tierra Grata	<5
20	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212315	Pozo El Mirto *	<5
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	<5
22		212296	Pozo Profundo No. 2 *	<5
23		212316	Pozo Higueras	8
24		212294	Pozo CIDEB	<5
25		212295	Pozo El Dorado *	15
26		212267	Pozo Profundo 1	9
27		212266	Pozo Profundo 2	14
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	<5
29		212544	Pozo Profundo	<5
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	<5

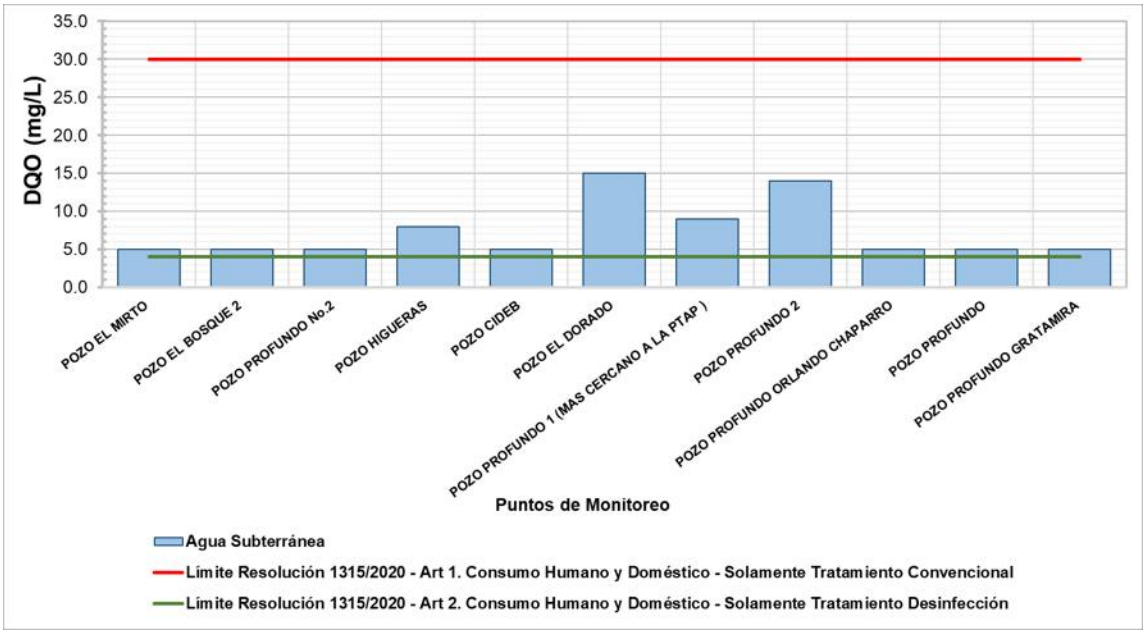
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 134. *Comportamiento DQO – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 135. *Comportamiento DQO – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

El oxígeno disuelto también presenta una variabilidad entre sus resultados, obteniéndose que el 33% de los puntos monitoreados tiene una concentración de oxígeno disuelto por encima de 5 mg/L como lo indica la Resolución 1315 de 2020 en su artículo 1. En cuanto al caso de la comparación con el artículo 2, se observa que solamente el Pozo Belalcazar presenta una concentración superior a 6 mg/L. Es importante tener en cuenta que las bajas concentraciones de oxígeno disuelto son características para las aguas subterráneas en general.

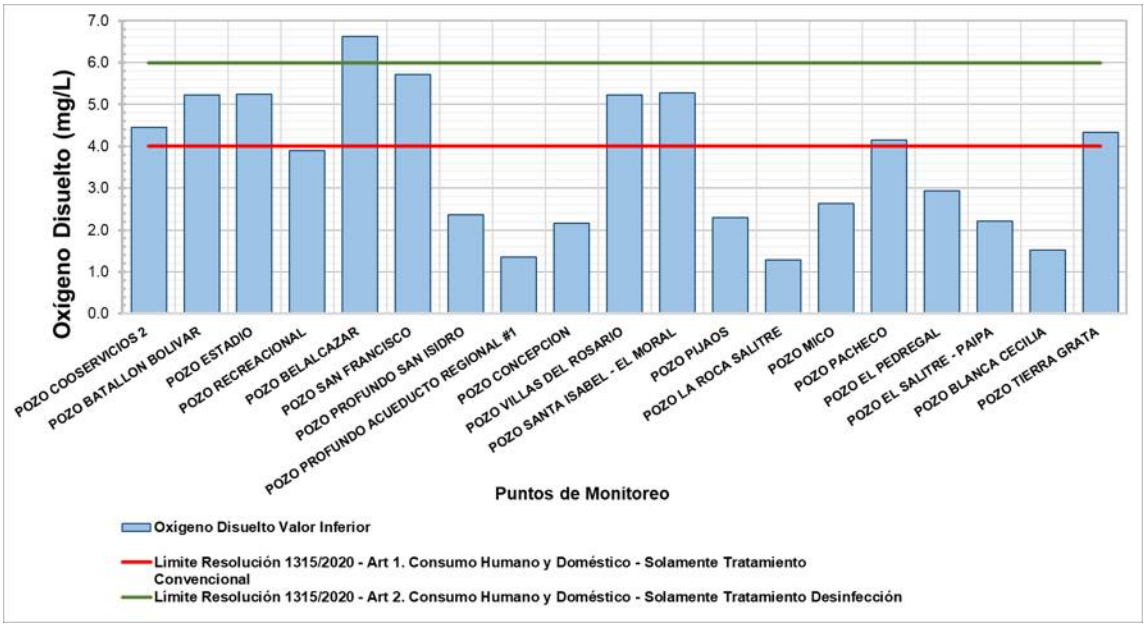
Tabla 13. *Resultados Oxígeno Disuelto*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Oxígeno Disuelto (mg/L)
1	Acuífero de Tunja	214332	Pozo Cooservicios 2	4,45
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	5,22
3		218759	Pozo El Estadio	5,25
4		218757	Pozo Recreacional	3,90
5		218756	Pozo Belalcázar	6,62
6		218716	Pozo San Francisco	5,71

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Oxígeno Disuelto (mg/L)
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	2,36
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	1,36
9		212514	Pozo Concepción	2,16
10		212227	Pozo Villas Del Rosario	5,23
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	5,28
12		214267	Pozo Pijaos	2,29
13		212248	Pozo La Roca Salitre	1,29
14		212247	Pozo Mico	2,64
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	4,15
16		212513	Pozo El Pedregal	2,94
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	2,21
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	1,52
19		212446	Pozo Tierra Grata	4,34
20	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212315	Pozo El Mirto *	1,78
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	2,4
22		212296	Pozo Profundo No. 2 *	4,28
23		212316	Pozo Higueras	2,96
24		212294	Pozo CIDEB	1,3
25		212295	Pozo El Dorado *	1,88
26		212267	Pozo Profundo 1	3,56
27		212266	Pozo Profundo 2	3,21
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	2,40
29		212544	Pozo Profundo	1,63
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	2,04

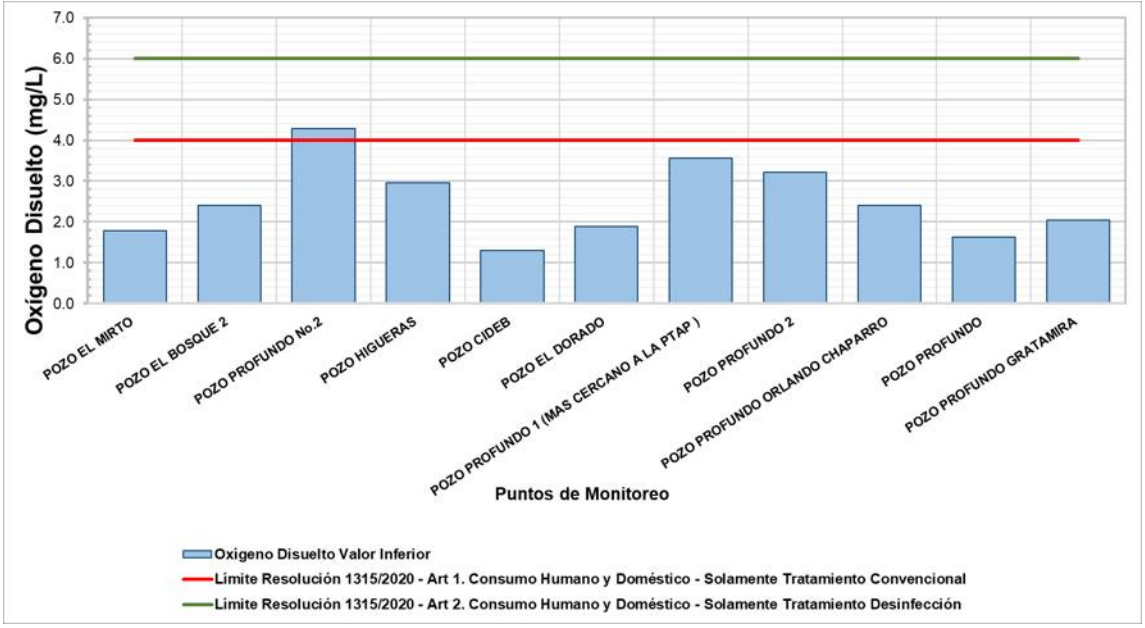
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 136. *Comportamiento Oxígeno Disuelto – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 137. *Comportamiento Oxígeno Disuelto – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

2.4.4 Alcalinidad, Dureza y Calcio

La alcalinidad es un indicativo de la cantidad de sales de cationes disueltas en el cuerpo hídrico y de su capacidad para reaccionar con un ácido fuerte, entre los puntos

monitoreados, sobresalen el Pozo Tierra Grata (203 mg/L), el Pozo la Roca Salitre (151 mg/L), el Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco (139mg/L), el Pozo profundo 2 (132 mg/L). En altas concentraciones, la alcalinidad puede ser causante de un sabor desagradable al agua, podría forma precipitados que ocasionan problemas de taponamiento y obstaculizan el flujo de las tuberías, además que controla el proceso de coagulación en el tratamiento de aguas potable. (Sierra Ramírez, 2011). Como se analizó anteriormente con el pH, las muestras tienden a ser aguas neutras-ácidas lo que coincide con las bajas concentraciones de alcalinidad, es el caso por ejemplo del Pozo Santa Isabel El Morral en donde se tiene una alcalinidad <6 mg/L y registra un pH de 5.27 unidades.

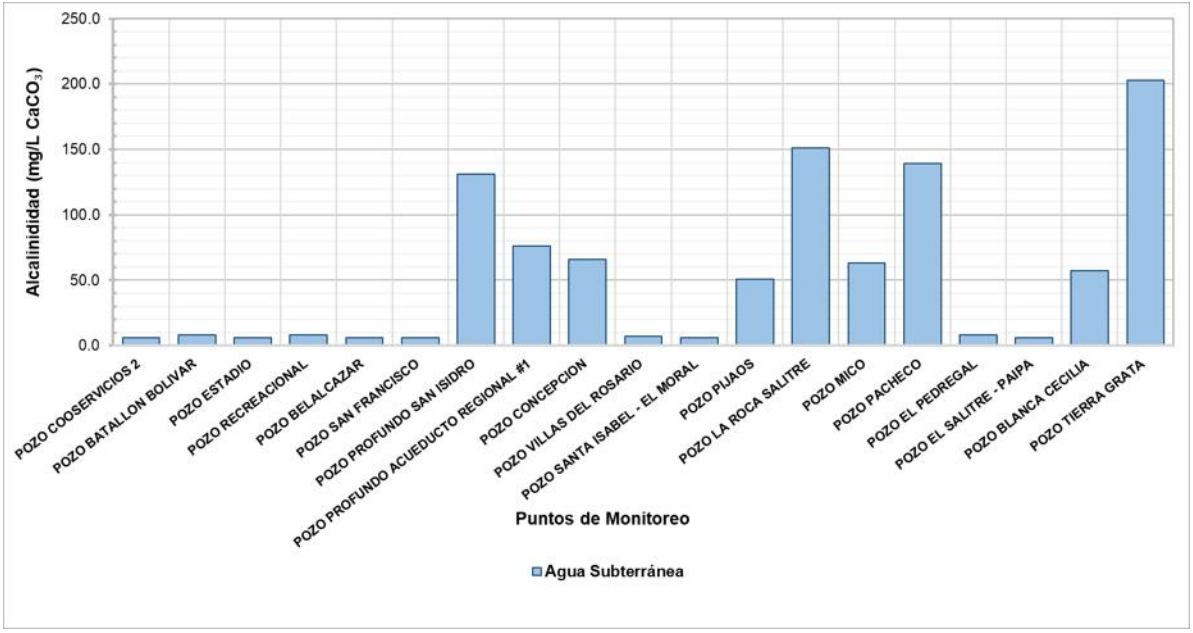
Tabla 14. *Resultados Alcalinidad*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Alcalinidad (mg/L)	Carbonatos (mg/L)	Bicarbonato (mg/L)
1	Acuífero de Tunja	214332	Pozo Cooservicios 2	<6	<5	<6
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	8	<5	8
3		218759	Pozo El Estadio	6	<5	6
4		218757	Pozo Recreacional	8	<5	8
5		218756	Pozo Belalcázar	6	<5	6
6		218716	Pozo San Francisco	<6	<5	<6
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	131	<5	131
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	76	<5	76
9		212514	Pozo Concepción	66	<5	66
10		212227	Pozo Villas Del Rosario	7	<5	7
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	<6	<5	<6
12		214267	Pozo Pijaos	51	<5	51
13		212248	Pozo La Roca Salitre	151	<5	151
14		212247	Pozo Mico	63	<5	63
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	139	<5	139
16		212513	Pozo El Pedregal	8	<5	8
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	6	<5	6
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	57	<5	57

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Alcalinidad (mg/L)	Carbonatos (mg/L)	Bicarbonato (mg/L)
19		212446	Pozo Tierra Grata	203	<5	203
20		212315	Pozo El Mirto *	73	<5	73
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	81	<5	81
22		212296	Pozo Profundo No. 2 *	132	<5	132
23		212316	Pozo Higueras	111	<5	111
24		212294	Pozo CIDEB	74	<5	74
25	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212295	Pozo El Dorado *	126	<5	126
26		212267	Pozo Profundo 1	121	<5	121
27		212266	Pozo Profundo 2	153	<5	153
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	43	<5	43
29		212544	Pozo Profundo	37	<5	27
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	47	<5	47

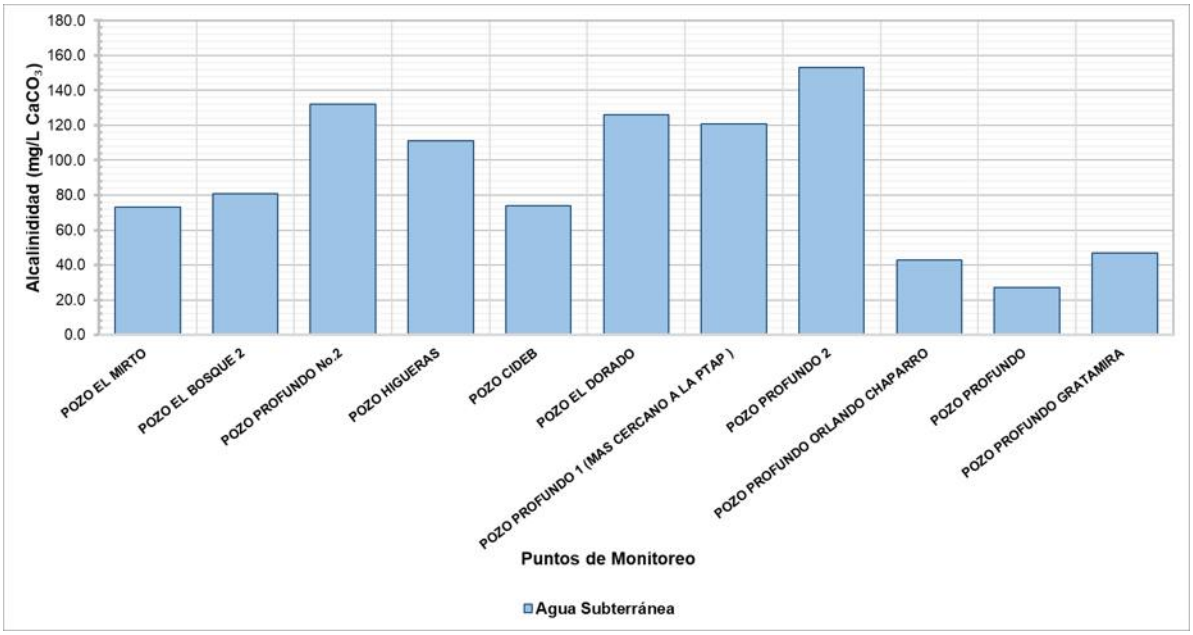
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 138.*Comportamiento Alcalinidad – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 139.*Comportamiento Alcalinidad – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

La dureza del agua se deriva en gran medida de su contacto con el suelo y las formaciones rocosas. El agua lluvia al caer sobre la tierra no es suficiente para disolver las excesivas cantidades de sólidos que existen en los cuerpos superficiales de agua. Por lo que se determina que las aguas duras se originan en áreas donde la capa superior del suelo es gruesa y contiene formaciones de piedra caliza. Las aguas blandas se originan donde la capa superior del suelo es delgada y las formaciones de piedra caliza están dispersas o ausentes.

Los puntos monitoreados se encuentran por debajo del nivel criterio de calidad admisible de dureza para los artículos 1 y 2 de la Resolución 1315 de 2020 (300 mg/L); se identifica que el punto Pozo el Dorado tiene un valor de Dureza Total es de 255 mg/L $CaCO_3$ siendo una característica de agua moderadamente dura.

La Dureza está compuesta por Dureza de Calcio y de Magnesio para este caso se evaluó el Calcio y Magnesio como parámetros individuales encontrando un comportamiento

similar al de la Dureza Total para las concentraciones de Calcio por lo cual se puede inferir que la mayor relevancia en este parámetro esta influenciada por la Dureza Cálcica en la mayoría de los puntos monitoreados.

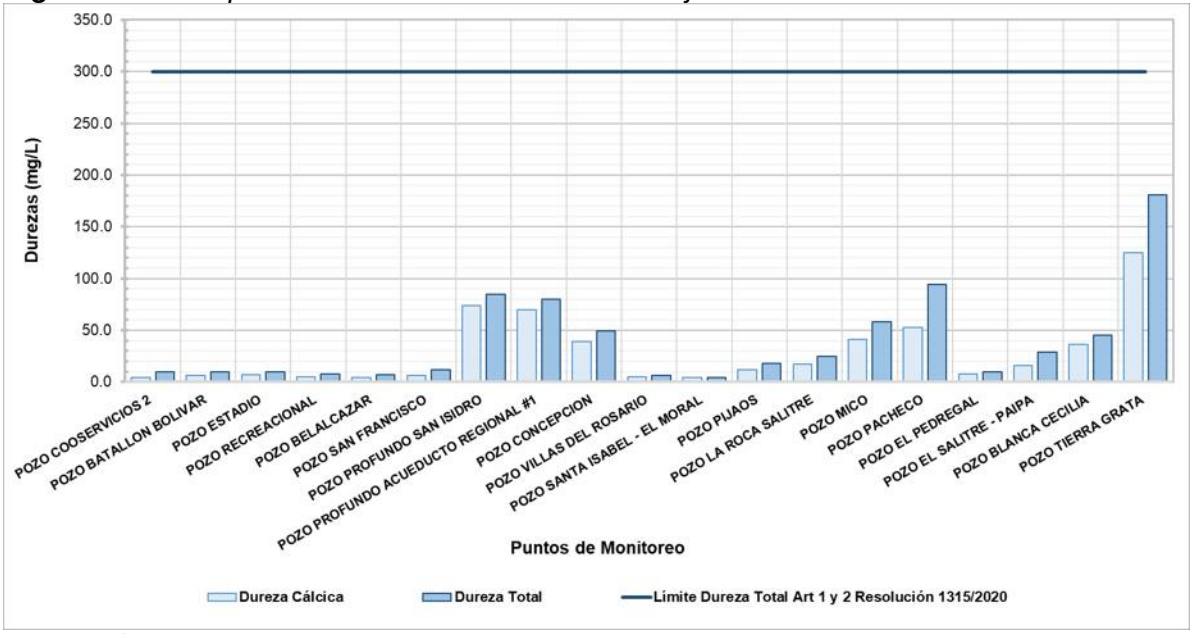
Tabla 15. *Resultados Dureza*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Dureza (mg/L)	Dureza Cálcica (mg/L)
1	Acuífero de Tunja	214332	Pozo Cooservicios 2	10	
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	10	<4
3		218759	Pozo El Estadio	10	6
4		218757	Pozo Recreacional	8	7
5		218756	Pozo Belalcázar	7	5
6		218716	Pozo San Francisco	12	4
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	85	6
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	80	70
9		212514	Pozo Concepción	49	39
10		212227	Pozo Villas Del Rosario	6	5
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	4	<4
12		214267	Pozo Pijaos	18	12
13		212248	Pozo La Roca Salitre	25	17
14		212247	Pozo Mico	58	41
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	94	53
16		212513	Pozo El Pedregal	10	8
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	29	16
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	45	36
19		212446	Pozo Tierra Grata	181	125
20	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212315	Pozo El Mirto *	50	32
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	59	32
22		212296	Pozo Profundo No. 2 *	74	47
23		212316	Pozo Higueras	87	59
24		212294	Pozo CIDEB	102	66
25		212295	Pozo El Dorado *	255	208
26		212267	Pozo Profundo 1	24	16
27		212266	Pozo Profundo 2	14	8
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	64	62

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Dureza (mg/L)	Dureza Cálcica (mg/L)
29		212544	Pozo Profundo	27	16
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	48	39

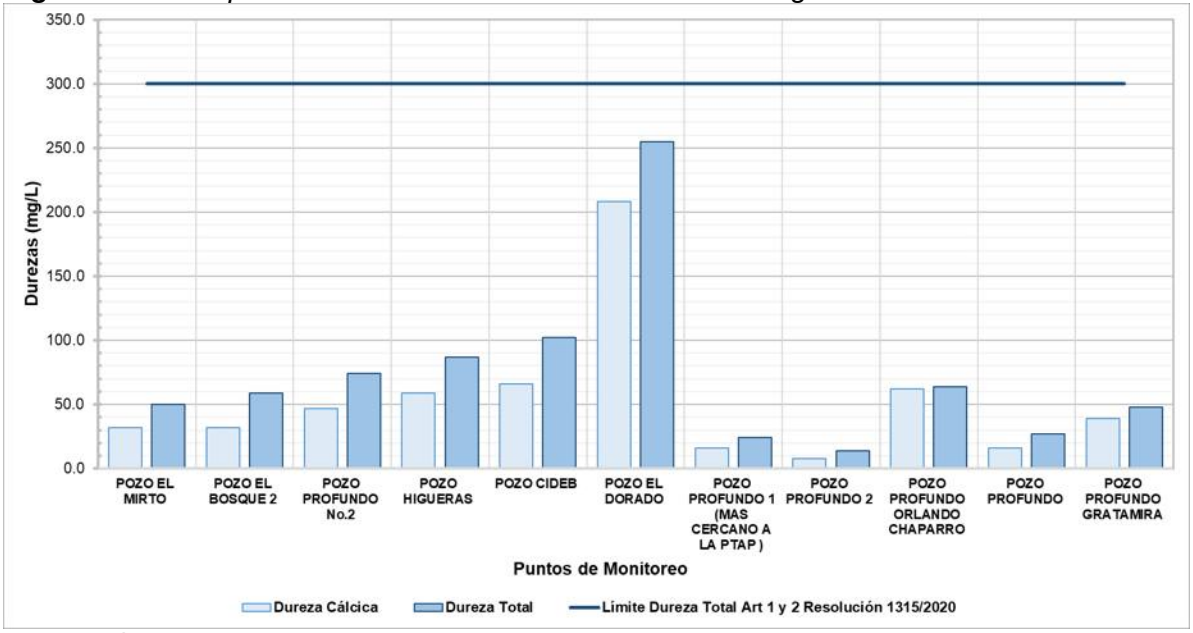
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 140. *Comportamiento Dureza – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 141. *Comportamiento Dureza – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

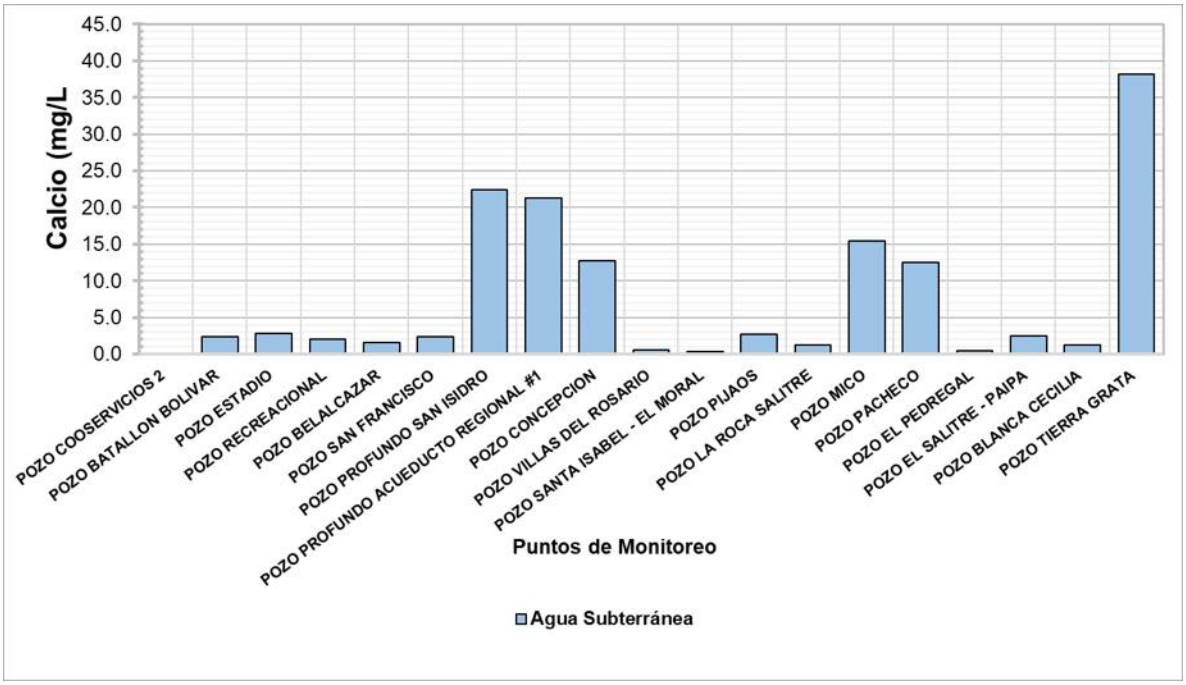
Tabla 16. *Resultados Calcio*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Calcio (mg/L)
1		214332	Pozo Cooservicios 2	1.5
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	2,4
3		218759	Pozo El Estadio	2,8
4		218757	Pozo Recreacional	2
5		218756	Pozo Belalcázar	1,6
6		218716	Pozo San Francisco	2,4
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	22,4
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	21,3
9	Acuífero de Tunja	212514	Pozo Concepción	12,7
10		212227	Pozo Villas Del Rosario	0,6
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	0,3
12		214267	Pozo Pijaos	2,7
13		212248	Pozo La Roca Salitre	1,2
14		212247	Pozo Mico	10
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	12,5
16		212513	Pozo El Pedregal	3.4
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	2,5

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Calcio (mg/L)
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	13.8
19		212446	Pozo Tierra Grata	48,2
20	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212315	Pozo El Mirto *	1,9
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	2,5
22		212296	Pozo Profundo No. 2 *	6,3
23		212316	Pozo Higueras	11,8
24		212294	Pozo CIDEB	5
25		212295	Pozo El Dorado *	50,3
26		212267	Pozo Profundo 1	0,9
27		212266	Pozo Profundo 2	3.7
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	10,4
29		212544	Pozo Profundo	8
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	15,5

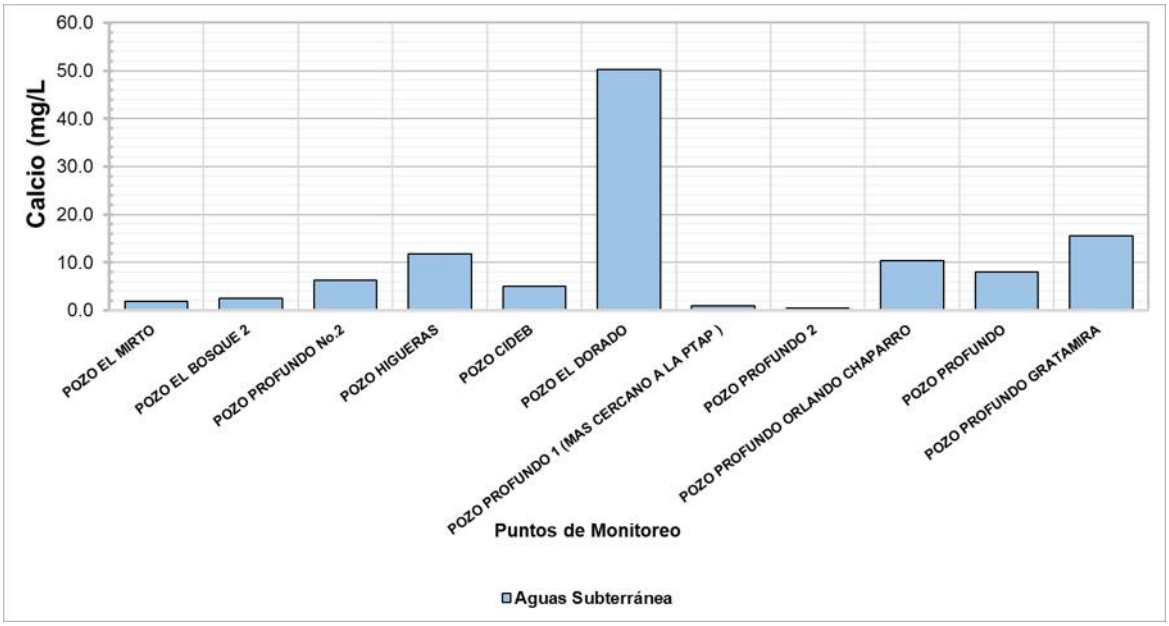
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 142.*Comportamiento Calcio – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 143.*Comportamiento Calcio – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

2.4.5 Nitritos y Nitratos.

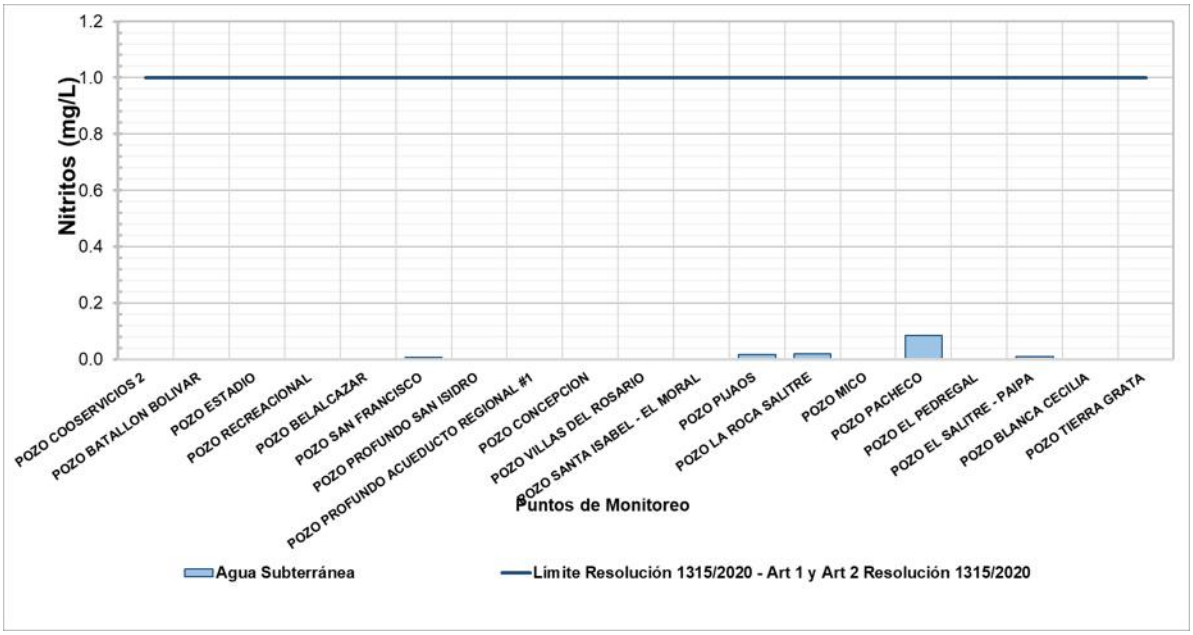
En relación con los parámetros de Nitritos y Nitratos en los puntos de monitoreo de los sistemas acuíferos para los parámetros, presentan bajas concentraciones que están por debajo del límite de cuantificación en la mayoría de los casos. Los resultados muestran que para el parámetro de nitritos en cada uno de los puntos se encuentra por debajo del criterio de calidad admisible (1.0 mg/L), se destaca como valor máximo el encontrado para el Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco con 0.084 mg/L. Para el parámetro nitratos la mayoría de valores reportados están entre 0,1 y 0,8 mg/L N.

Tabla 17. *Resultados Nitritos*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Nitritos (mg/L)
1		214332	Pozo Cooservicios 2	<0,007
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	<0,007
3		218759	Pozo El Estadio	<0,007
4		218757	Pozo Recreacional	<0,007
5		218756	Pozo Belalcázar	<0,007
6		218716	Pozo San Francisco	0,007
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	<0,007
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	<0,007
9		212514	Pozo Concepción	<0,007
10	Acuífero de Tunja	212227	Pozo Villas Del Rosario	<0,007
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	<0,007
12		214267	Pozo Pijaos	0,016
13		212248	Pozo La Roca Salitre	0,02
14		212247	Pozo Mico	<0,007
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	0,084
16		212513	Pozo El Pedregal	<0,007
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	0,009
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	<0,007
19		212446	Pozo Tierra Grata	<0,007
20	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212315	Pozo El Mirto *	<0,007
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	<0,007
22		212296	Pozo Profundo No. 2 *	<0,007
23		212316	Pozo Higueras	<0,007
24		212294	Pozo CIDEB	<0,007
25		212295	Pozo El Dorado *	<0,007
26		212267	Pozo Profundo 1	<0,007
27		212266	Pozo Profundo 2	<0,007
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	<0,007
29		212544	Pozo Profundo	<0,007
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	<0,007

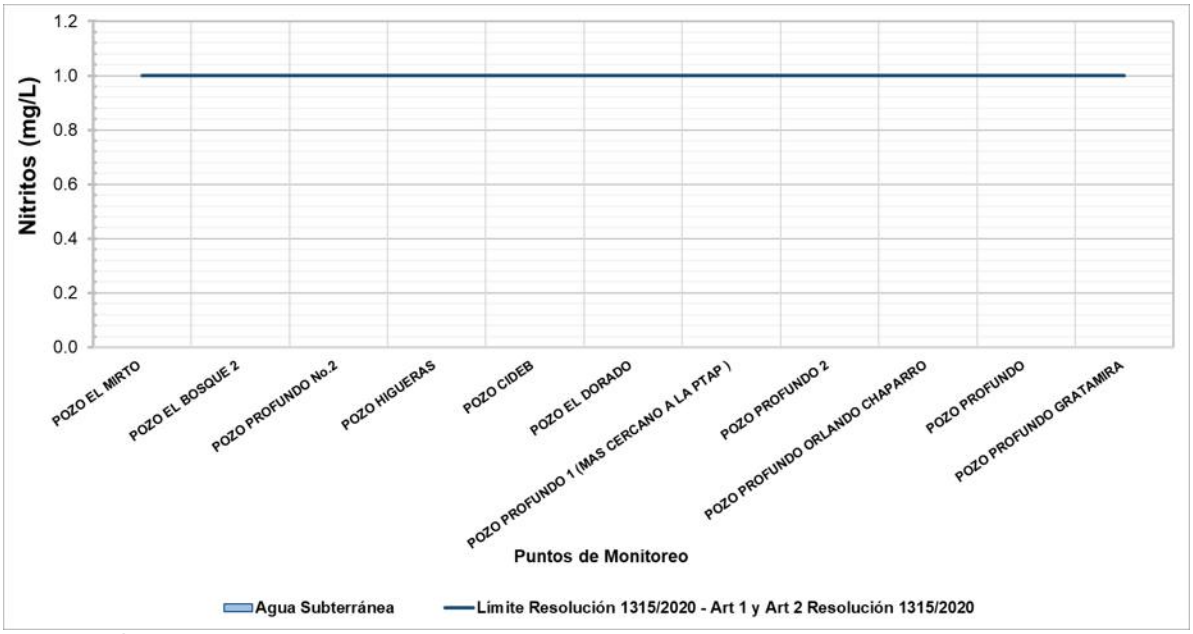
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 144.*Comportamiento Nitritos – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 145.*Comportamiento Nitritos – Acuífero Duitama-Sogamoso*



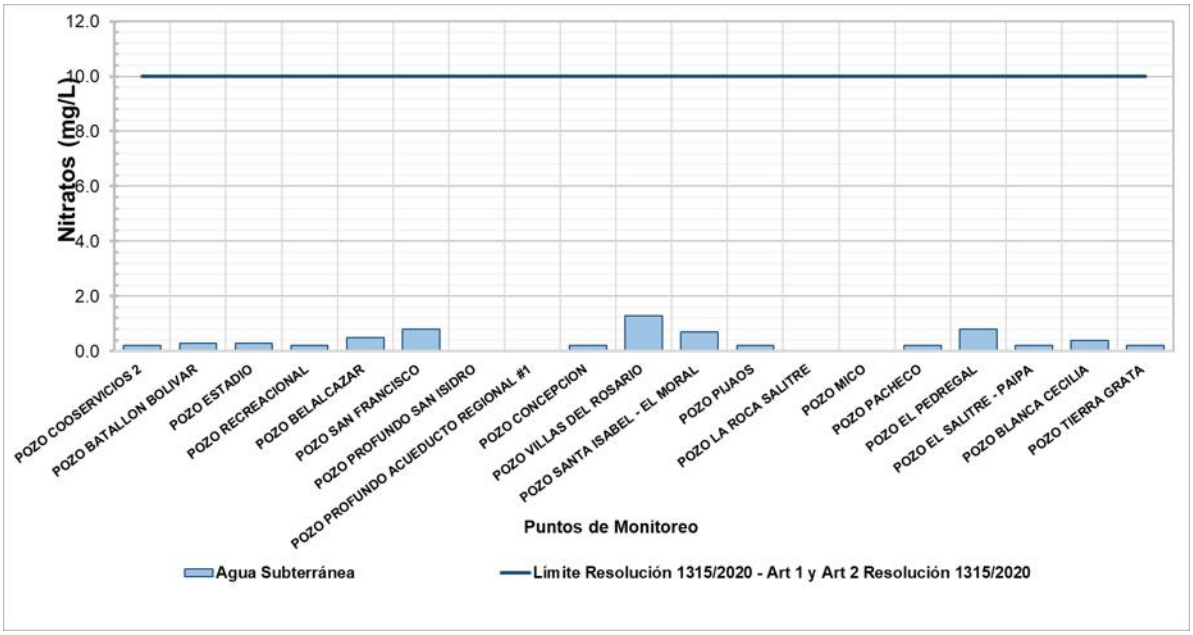
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Tabla 18. *Resultados Nitratos*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Nitratos (mg/L)
1		214332	Pozo Cooservicios 2	0,2
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	0,3
3		218759	Pozo El Estadio	0,3
4		218757	Pozo Recreacional	0,2
5		218756	Pozo Belalcázar	0,5
6		218716	Pozo San Francisco	0,8
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	<0,1
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	<0,1
9		212514	Pozo Concepción	0,2
10	Acuífero de Tunja	212227	Pozo Villas Del Rosario	1,3
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	0,7
12		214267	Pozo Pijaos	0,2
13		212248	Pozo La Roca Salitre	<0,1
14		212247	Pozo Mico	<0,1
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	0,2
16		212513	Pozo El Pedregal	0,8
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	0,2
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	0,4
19		212446	Pozo Tierra Grata	0,2
20	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212315	Pozo El Mirto *	<0,1
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	<0,1
22		212296	Pozo Profundo No. 2 *	<0,1
23		212316	Pozo Higueras	0,8
24		212294	Pozo CIDEB	<0,1
25		212295	Pozo El Dorado *	0,2
26		212267	Pozo Profundo 1	0,2
27		212266	Pozo Profundo 2	0.1
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	<0,1
29		212544	Pozo Profundo	0,1
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	0,4

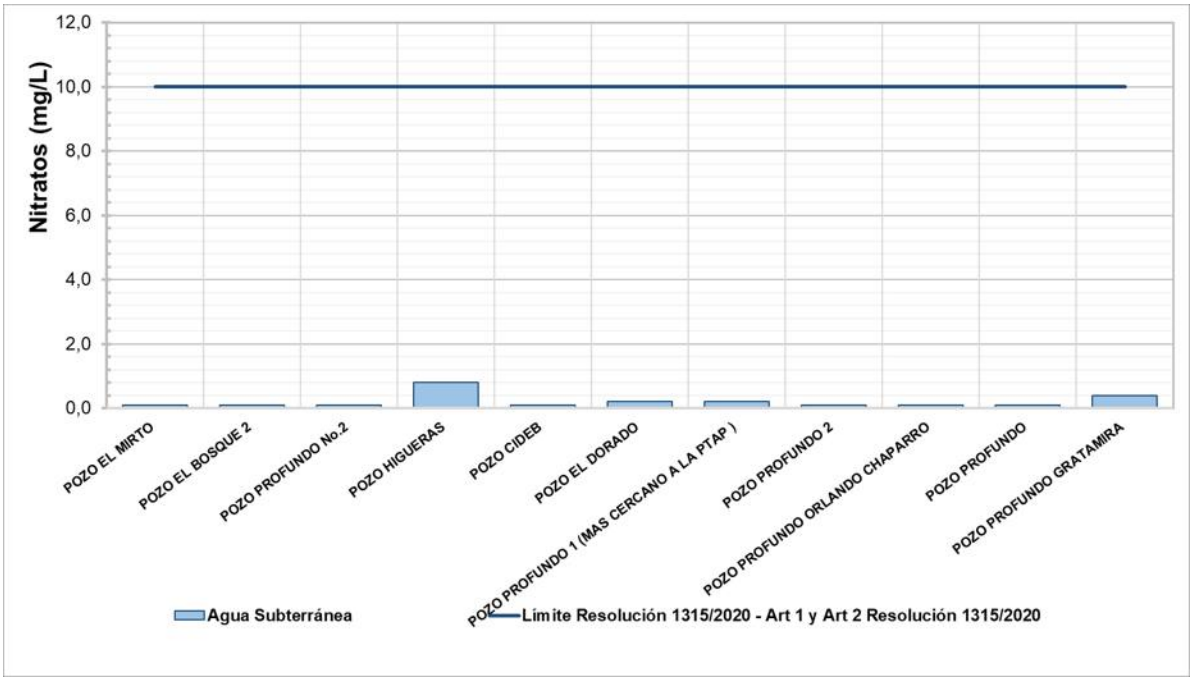
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 146.*Comportamiento Nitratos – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 147.*Comportamiento Nitratos – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

2.4.6 Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total

El Nitrógeno amoniacal se tiene en cuenta para establecer contenido de nitrógeno con la posible presencia en forma natural de amoniaco como producto de la degradación de compuestos orgánicos e inorgánicos en el suelo. De los resultados obtenidos se aprecia la concentración más elevada en el Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco con 7.00 mg/L. Estos resultados guardan relación con los de Nitrógeno total, siendo parte el amoniacal del total.

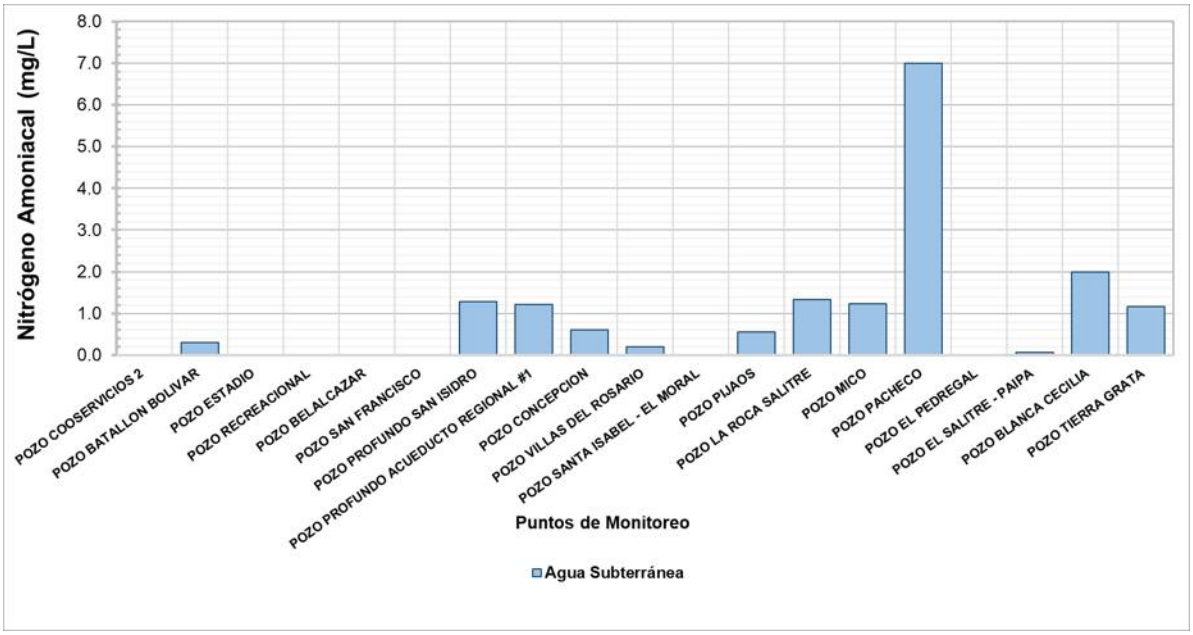
Tabla 19. *Resultados Nitrógeno Amoniacal*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Nitrógeno amoniacal (mg/L)
1		214332	Pozo Cooservicios 2	<0,05
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	0,3
3		218759	Pozo El Estadio	<0,05
4		218757	Pozo Recreacional	<0,05
5		218756	Pozo Belalcázar	<0,05
6		218716	Pozo San Francisco	<0,05
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	1,29
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	1,22
9		212514	Pozo Concepción	0,61
10	Acuífero de Tunja	212227	Pozo Villas Del Rosario	0,2
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	<0,05
12		214267	Pozo Pijaos	0,55
13		212248	Pozo La Roca Salitre	1,33
14		212247	Pozo Mico	1,23
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	7
16		212513	Pozo El Pedregal	<0,05
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	0,06
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	1,99
19		212446	Pozo Tierra Grata	1,17
20	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212315	Pozo El Mirto *	4,2
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	1,19
22		212296	Pozo Profundo No. 2 *	4,2
23		212316	Pozo Higueras	1,31

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Nitrógeno amoniacal (mg/L)
24		212294	Pozo CIDEB	1,92
25		212295	Pozo El Dorado *	2,98
26		212267	Pozo Profundo 1	3,9
27		212266	Pozo Profundo 2	1,32
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	0,61
29		212544	Pozo Profundo	0,33
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	<0,05

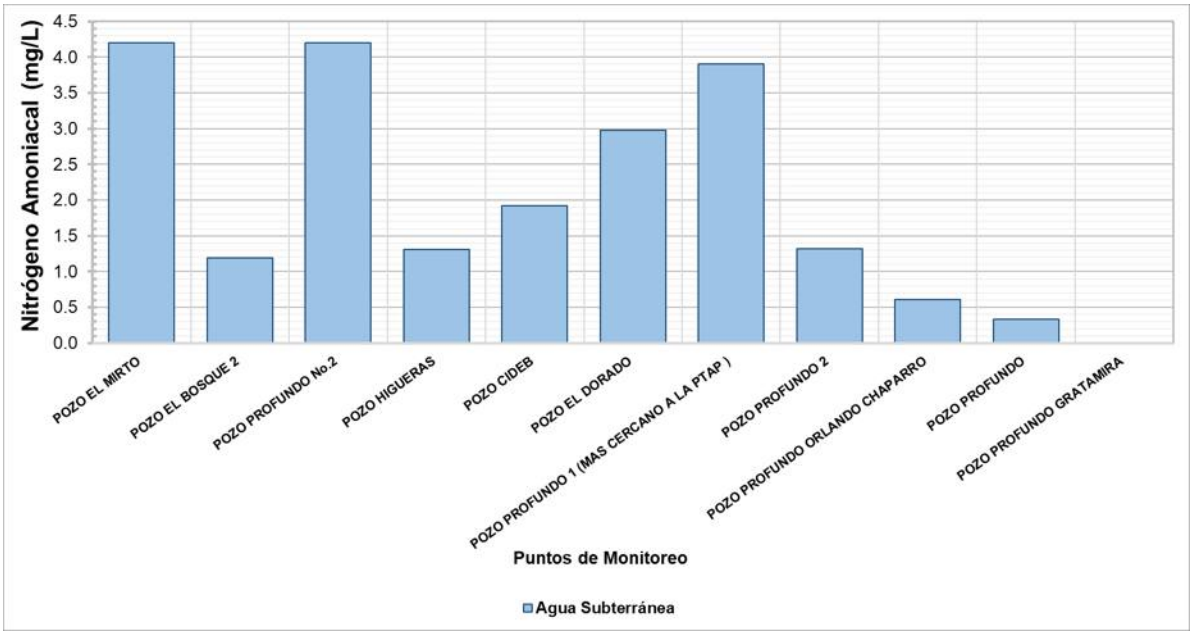
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 148. *Comportamiento Nitrógeno amoniacal – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 149. *Comportamiento Nitrógeno amoniacal – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

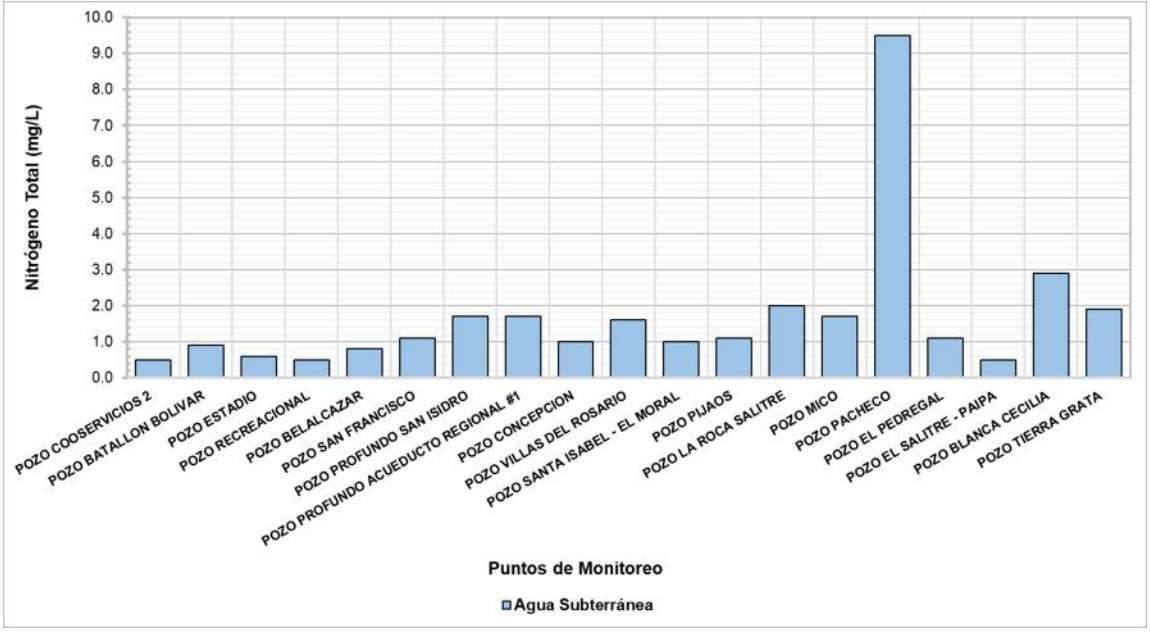
Tabla 20. *Resultados Nitrógeno Total*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Nitrógeno Total (mg/L)
1		214332	Pozo Cooservicios 2	0,5
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	0,9
3		218759	Pozo El Estadio	0,6
4		218757	Pozo Recreacional	0,5
5		218756	Pozo Belalcázar	0,8
6		218716	Pozo San Francisco	1,1
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	1,7
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	1,7
9	Acuífero de Tunja	212514	Pozo Concepción	1
10		212227	Pozo Villas Del Rosario	1,6
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	1
12		214267	Pozo Pijaos	1,1
13		212248	Pozo La Roca Salitre	2
14		212247	Pozo Mico	1,7
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	9,5
16		212513	Pozo El Pedregal	1,1
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	0,5

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Nitrógeno Total (mg/L)
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	2,9
19		212446	Pozo Tierra Grata	1,9
20	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212315	Pozo El Mirto *	5,6
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	1,7
22		212296	Pozo Profundo No. 2 *	5,6
23		212316	Pozo Higueras	2,5
24		212294	Pozo CIDEB	2,5
25		212295	Pozo El Dorado *	4,1
26		212267	Pozo Profundo 1	5,5
27		212266	Pozo Profundo 2	2,1
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	0,8
29		212544	Pozo Profundo	0,7
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	0,7

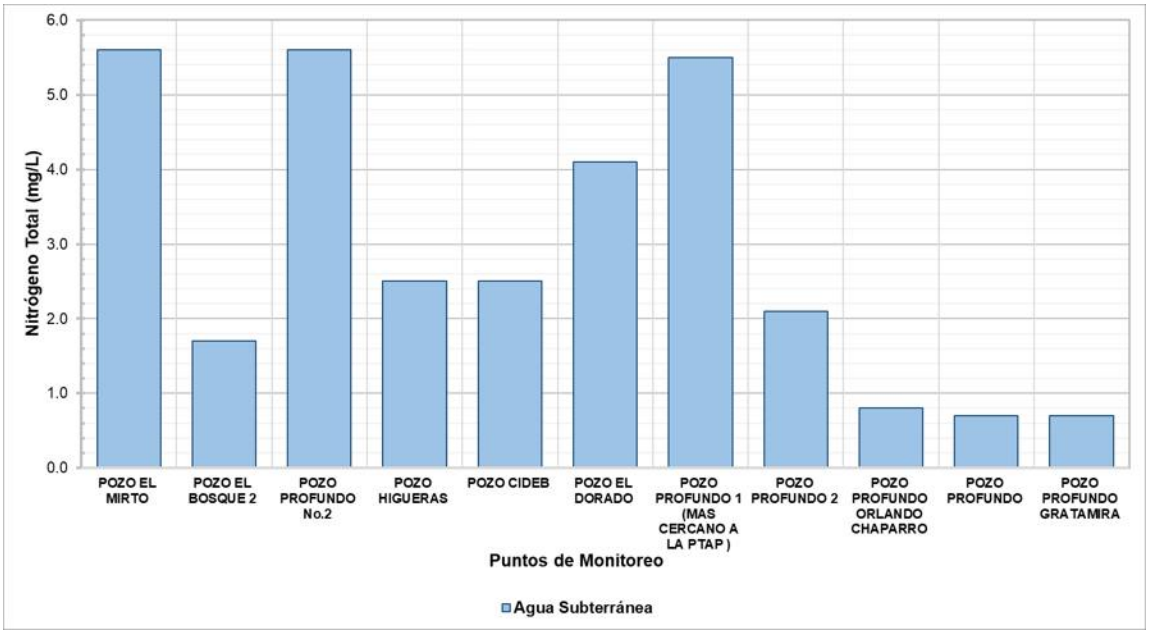
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 150. *Comportamiento Nitrógeno total – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 151. *Comportamiento Nitrógeno total – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

2.4.7 Conductividad

La conductividad presenta una variabilidad similar a la dureza, entre los puntos de muestreo, el mayor valor reportado fue de 933 µS/cm, para el punto de monitoreo Pozo El Dorado y ningún punto monitoreado sobrepasa la normatividad para los artículos 1 y 2 evaluados.

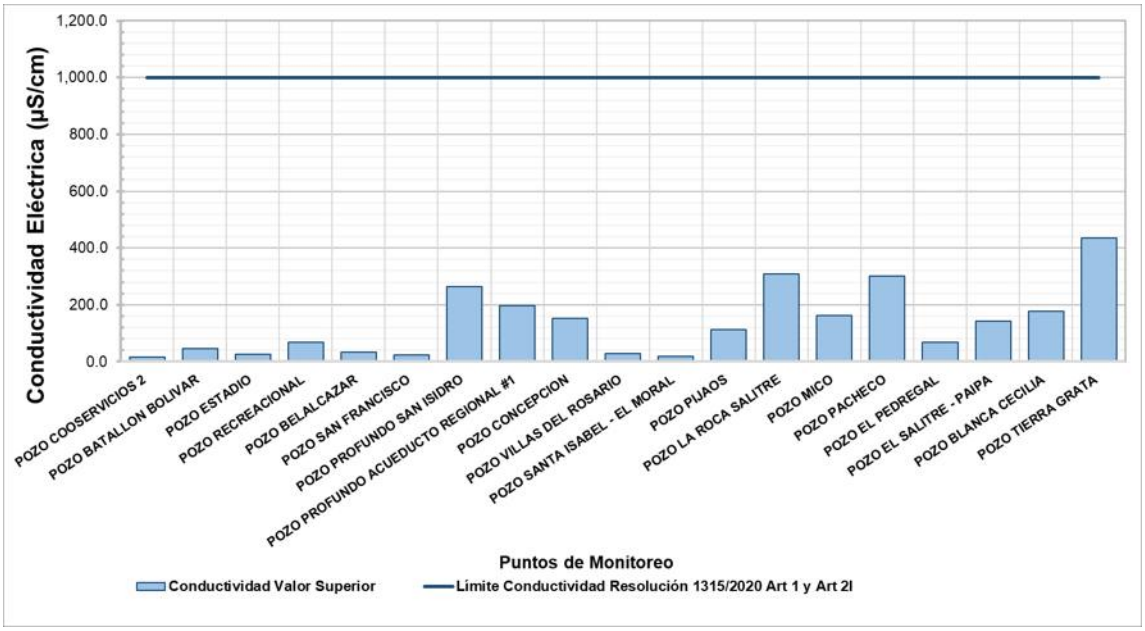
Tabla 21. *Resultados Conductividad*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Conductividad µS/cm a 25°C
1		214332	Pozo Cooservicios 2	16,71
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	46,4
3		218759	Pozo El Estadio	26,6
4		218757	Pozo Recreacional	67,10
5	Acuífero de Tunja	218756	Pozo Belalcázar	34,0
6		218716	Pozo San Francisco	23.0
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	263
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	198,1
9		212514	Pozo Concepción	152,9

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Conductividad µS/cm a 25°C
10		212227	Pozo Villas Del Rosario	28,4
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	17,37
12		214267	Pozo Pijaos	112,4
13		212248	Pozo La Roca Salitre	309
14		212247	Pozo Mico	163,2
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	302
16		212513	Pozo El Pedregal	68,6
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	143,6
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	176,3
19		212446	Pozo Tierra Grata	435
20	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212315	Pozo El Mirto *	211
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	236
22		212296	Pozo Profundo No. 2 *	355
23		212316	Pozo Higueras	495
24		212294	Pozo CIDEB	384
25		212295	Pozo El Dorado *	933
26		212267	Pozo Profundo 1	399
27		212266	Pozo Profundo 2	460
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	481
29		212544	Pozo Profundo	136,7
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	126,4

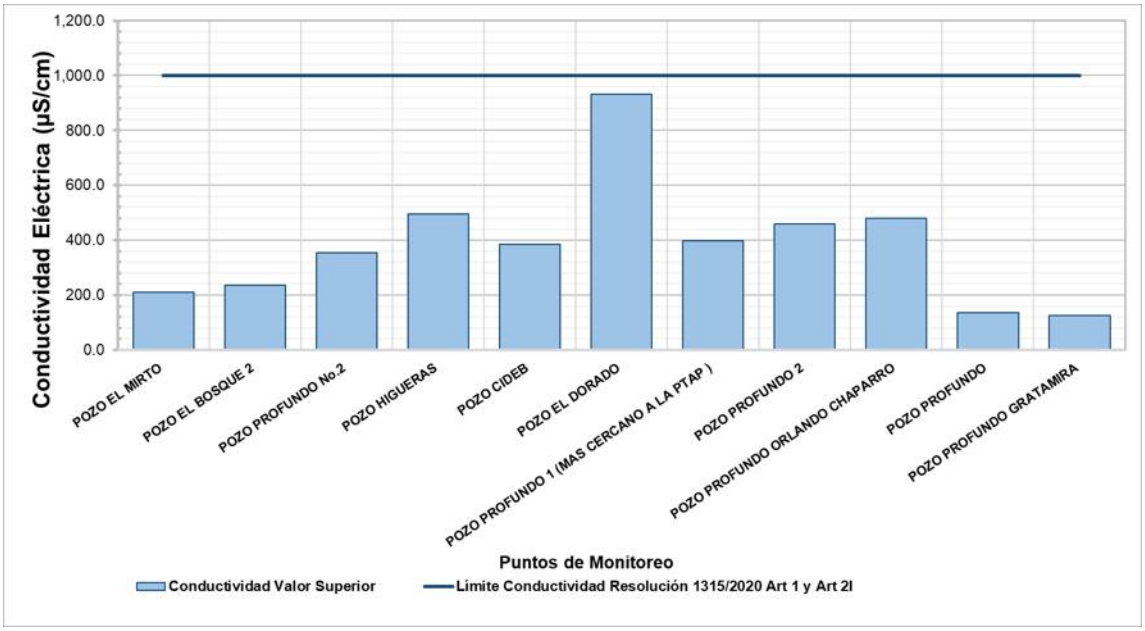
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 152. *Comportamiento Conductividad – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 153. *Comportamiento Conductividad – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

2.4.8 Cloruros

El Pozo El Dorado reporta el valor más alto con 68,2 mg/L Cl, indicando algún tipo de contribución de la formación acuífera en donde se localiza, pero siendo este valor bajo en comparación con el valor los valores más restrictivos que se presentan en el Articulo 1 (Destinación del recurso para consumo humano y doméstico. Tratamiento Convencional) y Articulo 2 (Destinación del recurso para consumo humano y doméstico. Solo Desinfección) con un valor límite de 250 mg/L Cl establecidos en la Resolución 1315 de 2020.

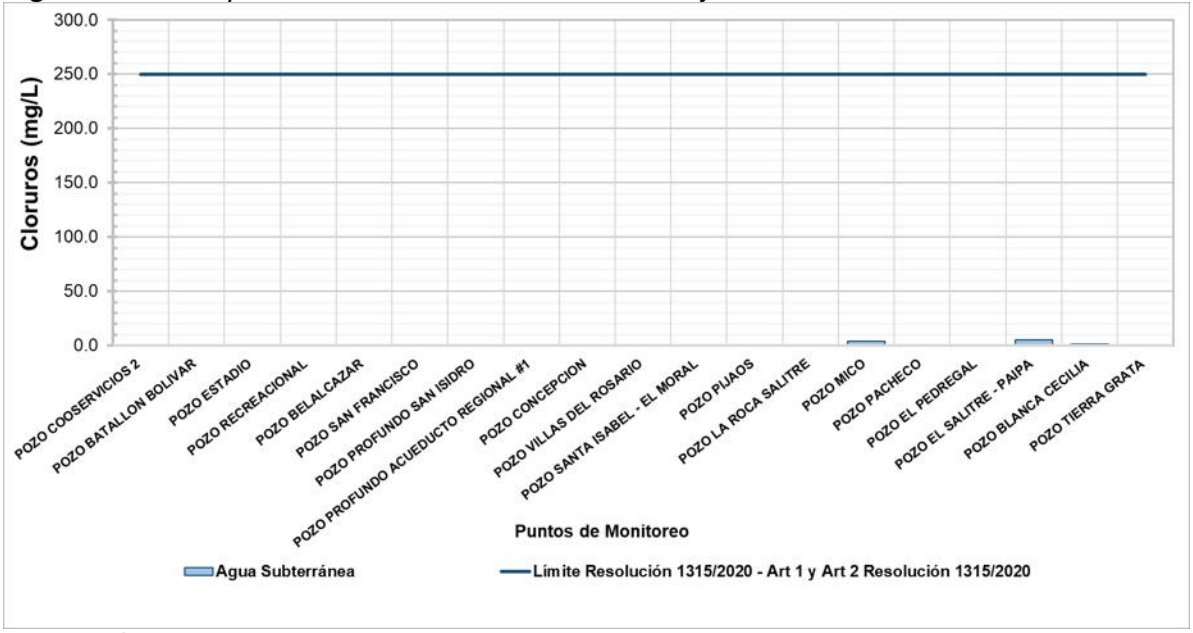
Tabla 22. *Resultados Cloruros*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Cloruros (mg/L)
1		214332	Pozo Cooservicios 2	<2,0
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	<2,0
3		218759	Pozo El Estadio	<2,0
4		218757	Pozo Recreacional	<2,0
5		218756	Pozo Belalcázar	<2,0
6		218716	Pozo San Francisco	<2,0
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	<2,0
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	<2,0
9		212514	Pozo Concepción	<2,0
10	Acuífero de Tunja	212227	Pozo Villas Del Rosario	<2,0
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	<2,0
12		214267	Pozo Pijaos	<2,0
13		212248	Pozo La Roca Salitre	<2,0
14		212247	Pozo Mico	4,2
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	<2,0
16		212513	Pozo El Pedregal	<2,0
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	5,3
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	<2.0
19		212446	Pozo Tierra Grata	<2,0
20	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212315	Pozo El Mirto *	7,7
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	8,2
22		212296	Pozo Profundo No. 2 *	16,4

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Cloruros (mg/L)
23		212316	Pozo Higueras	22,5
24		212294	Pozo CIDEB	14,8
25		212295	Pozo El Dorado *	68,2
26		212267	Pozo Profundo 1	20,6
27		212266	Pozo Profundo 2	46,8
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	8,2
29		212544	Pozo Profundo	<2,0
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	<2,0

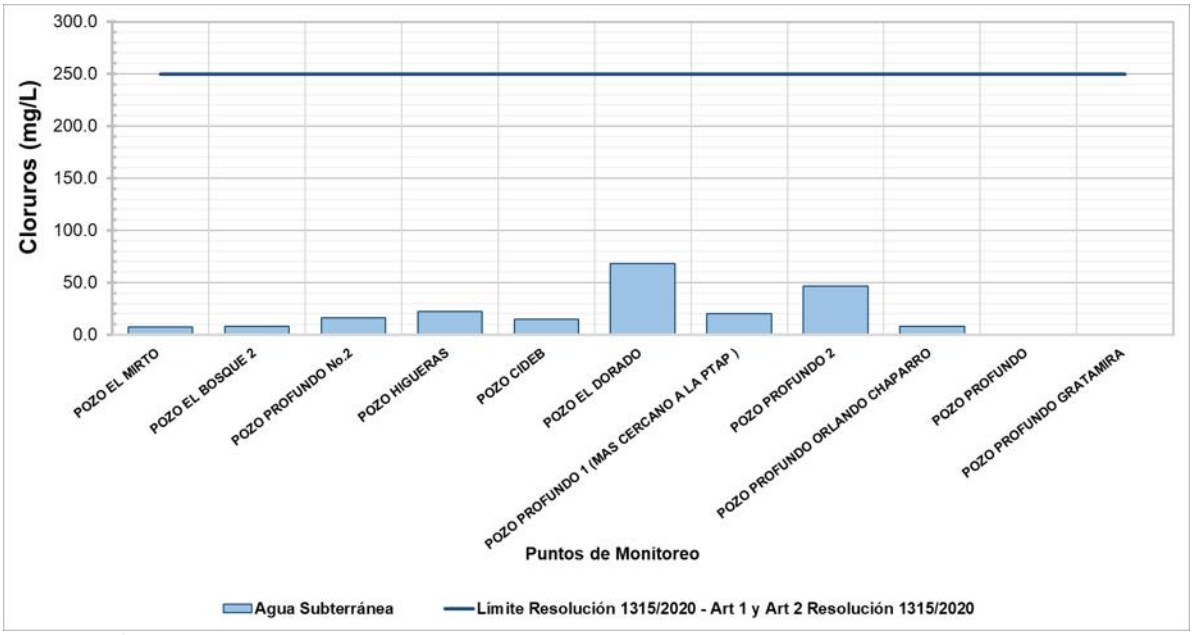
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 154. *Comportamiento Cloruros – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 155. *Comportamiento Cloruros – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

2.4.9 Sulfatos

Para los Sulfatos, los puntos monitoreados de agua subterránea presentan concentraciones menores al nivel establecido en la Resolución 1315 de 2020 para el artículo 1 y 2 (250 mg/L). Entre los resultados resaltan concentracones máximas como la del Pozo El Dorado con 114.8 mg/L y Pozo Higueras con 60.4 mg/L. Cuando los sulfatos se presentan de manera natural es posible que se deba su origen a algún depósito natural de minerales.

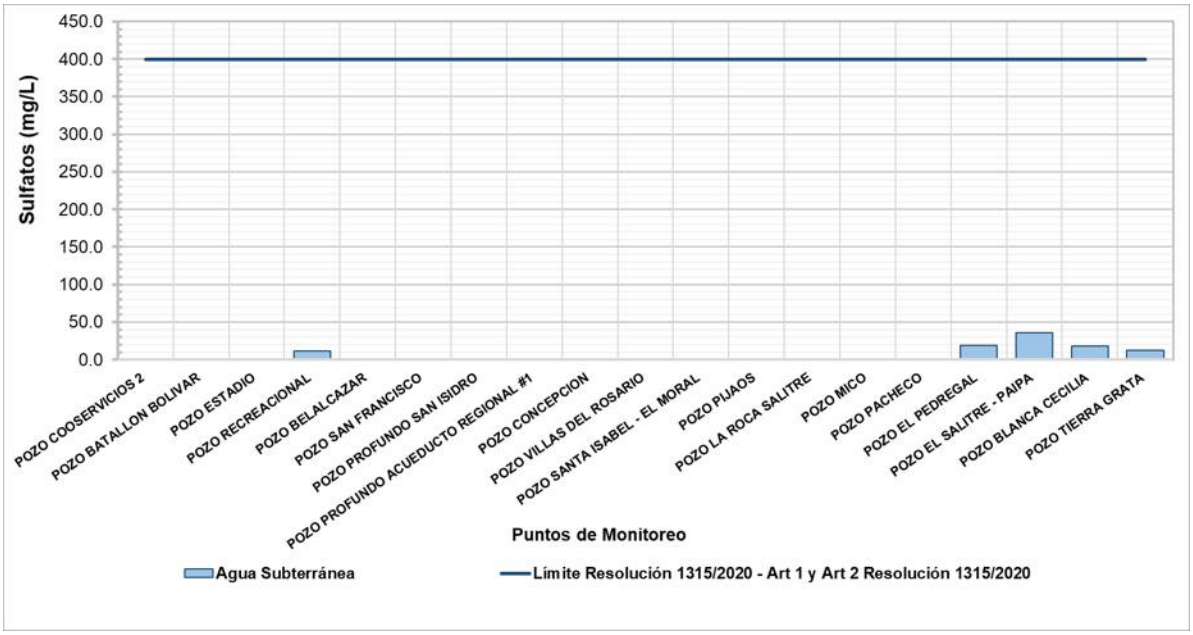
Tabla 23. *Resultados Sulfatos*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Sulfatos (mg/L)
1	Acuífero de Tunja	214332	Pozo Cooservicios 2	<10,0
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	<10,0
3		218759	Pozo El Estadio	<10,0
4		218757	Pozo Recreacional	11,3
5		218756	Pozo Belalcázar	<10,0
6		218716	Pozo San Francisco	<10,0

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Sulfatos (mg/L)
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	<10,0
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	<10,0
9		212514	Pozo Concepción	<10,0
10		212227	Pozo Villas Del Rosario	<10,0
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	<10,0
12		214267	Pozo Pijaos	<10,0
13		212248	Pozo La Roca Salitre	<10,0
14		212247	Pozo Mico	<10,0
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	<10,0
16		212513	Pozo El Pedregal	10.0
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	35,5
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	18,1
19		212446	Pozo Tierra Grata	12,8
20	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212315	Pozo El Mirto *	10
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	<10,0
22		212296	Pozo Profundo No. 2 *	11,7
23		212316	Pozo Higueras	60,4
24		212294	Pozo CIDEB	57,6
25		212295	Pozo El Dorado *	114,8
26		212267	Pozo Profundo 1	65
27		212266	Pozo Profundo 2	<10,0
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	41,5
29		212544	Pozo Profundo	10
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	<10,0

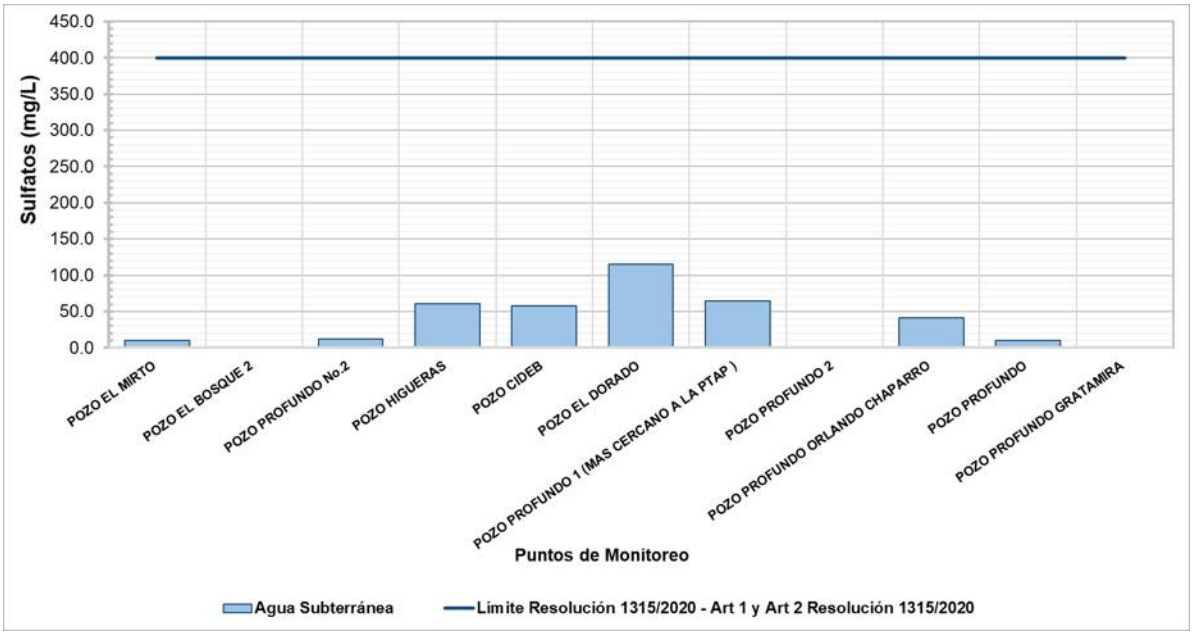
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 156. *Comportamiento Sulfatos – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 157. *Comportamiento Sulfatos – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

2.4.10 Fósforo Reactivo Total (Ortofosfatos)

El fósforo en el ambiente se encuentra en forma de fosfato, para este caso se determinaron los ortofosfatos, en donde sobresale la concentración presentada en Pozo Profundo 2 con un valor de 1.18 mg/L. Es de aclarar que no se presenta valor normativo para este parámetro.

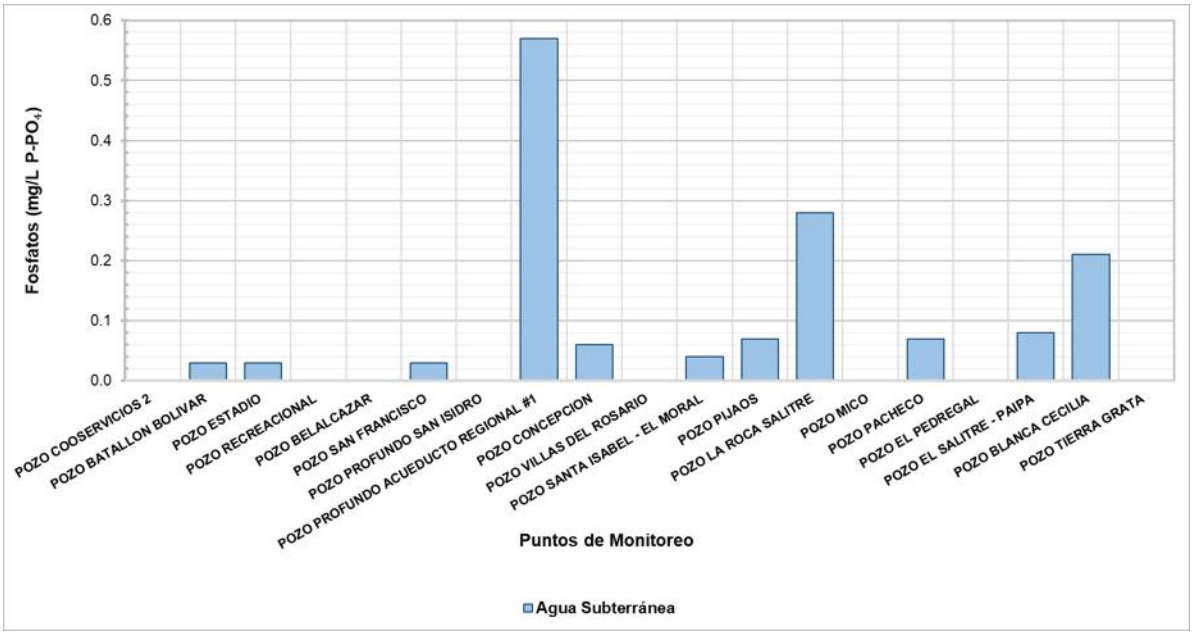
Tabla 24. *Resultados Fosforo Reactivo Total (Ortofosfatos)*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Fosfatos (mg/L)
1		214332	Pozo Cooservicios 2	<0,03
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	0,03
3		218759	Pozo El Estadio	0,03
4		218757	Pozo Recreacional	<0,03
5		218756	Pozo Belalcázar	<0,03
6		218716	Pozo San Francisco	0,03
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	<0,03
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	0,57
9		212514	Pozo Concepción	0,06
10	Acuífero de Tunja	212227	Pozo Villas Del Rosario	<0,03
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	0,04
12		214267	Pozo Pijaos	0,07
13		212248	Pozo La Roca Salitre	0,28
14		212247	Pozo Mico	<0,03
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	0,07
16		212513	Pozo El Pedregal	<0,03
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	0,08
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	0,21
19		212446	Pozo Tierra Grata	<0,03
20		212315	Pozo El Mirto *	0,03
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	<0,03
22	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212296	Pozo Profundo No. 2 *	0,05
23		212316	Pozo Higueras	<0,03
24		212294	Pozo CIDEB	0,03
25		212295	Pozo El Dorado *	<0,03

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Fosfatos (mg/L)
26		212267	Pozo Profundo 1	0,4
27		212266	Pozo Profundo 2	1,18
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	0,03
29		212544	Pozo Profundo	<0,03
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	<0,03

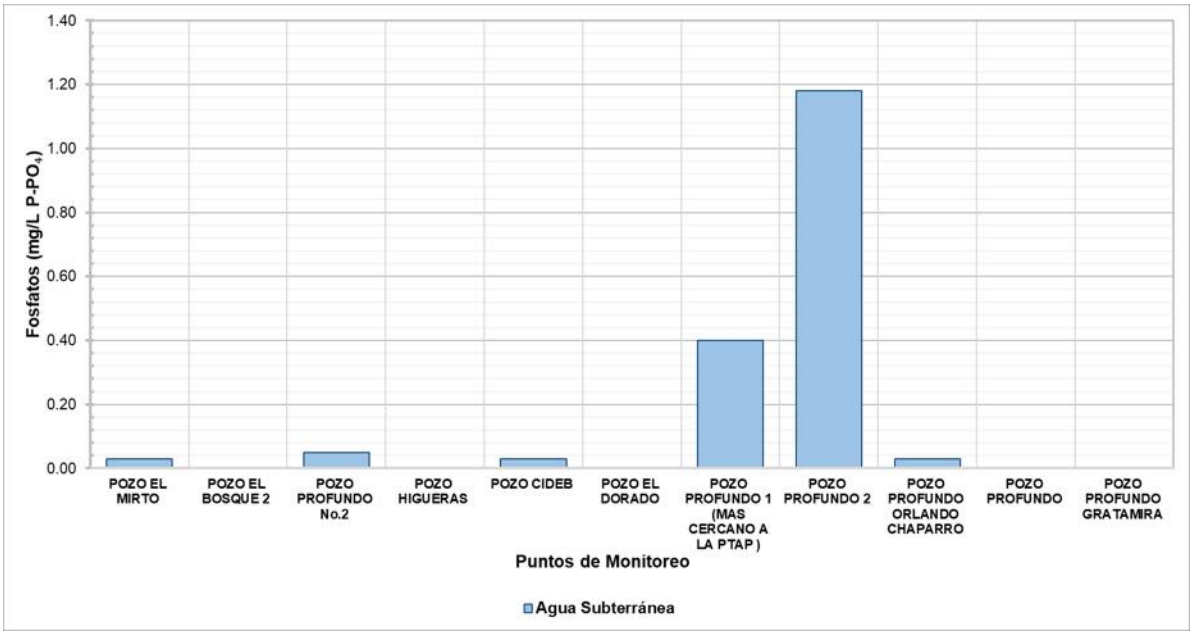
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 158. *Comportamiento Fosforo Reactivo Total (Ortofosfatos) – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 159. *Comportamiento Fosforo Reactivo Total (Ortofosfatos) – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

2.4.11 Fenoles

De los puntos monitoreados se encuentra que el 87% se encuentran por debajo del límite del cuantificación del método para determinación de fenoles (<0.002 mg/L), el máximo valor se evidencia en el Pozo Villas del Rosario con una concentración de 0.02 mg/L .

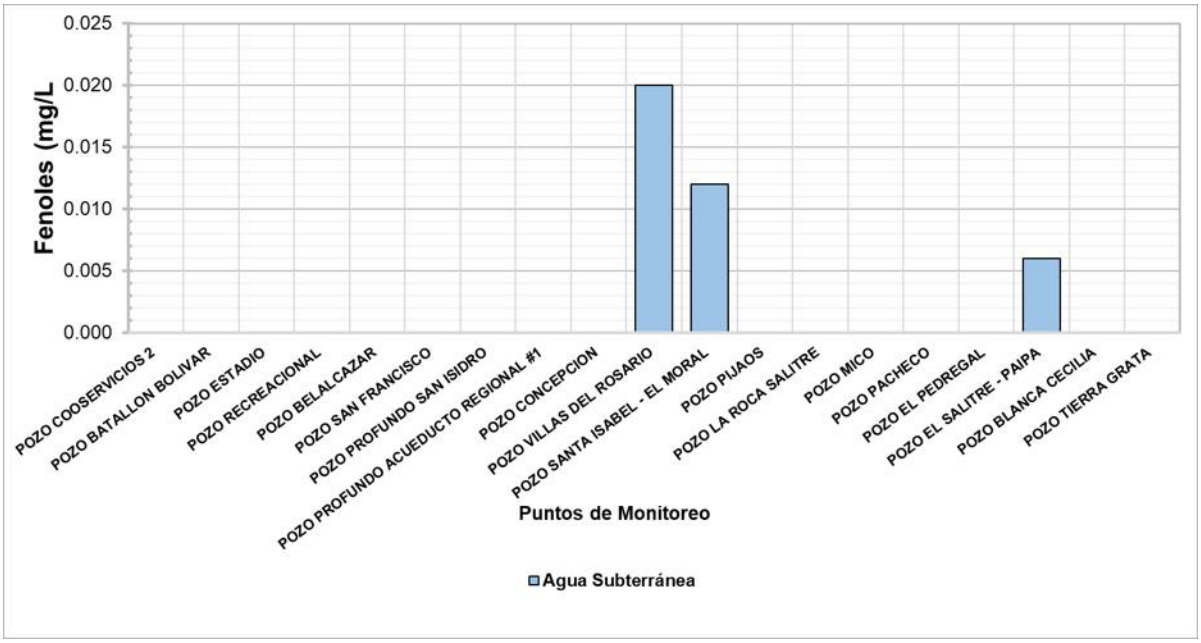
Tabla 25. *Resultados Fenoles*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Fenoles (mg/L)
1		214332	Pozo Cooservicios 2	<0,002
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	<0,002
3		218759	Pozo El Estadio	<0,002
4		218757	Pozo Recreacional	<0,002
5	Acuífero de Tunja	218756	Pozo Belalcázar	<0,002
6		218716	Pozo San Francisco	<0,002
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	<0,002
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	<0,002
9		212514	Pozo Concepción	<0,002

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Fenoles (mg/L)
10		212227	Pozo Villas Del Rosario	0,02
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	0,012
12		214267	Pozo Pijaos	<0,002
13		212248	Pozo La Roca Salitre	<0,002
14		212247	Pozo Mico	<0,002
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	<0,002
16		212513	Pozo El Pedregal	<0,002
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	0,006
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	<0,002
19		212446	Pozo Tierra Grata	<0,002
20	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212315	Pozo El Mirto *	<0,002
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	<0,002
22		212296	Pozo Profundo No. 2 *	<0,002
23		212316	Pozo Higueras	<0,002
24		212294	Pozo CIDEB	<0,002
25		212295	Pozo El Dorado *	<0,002
26		212267	Pozo Profundo 1	<0,002
27		212266	Pozo Profundo 2	<0,002
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	<0,002
29		212544	Pozo Profundo	0,006
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	<0,002

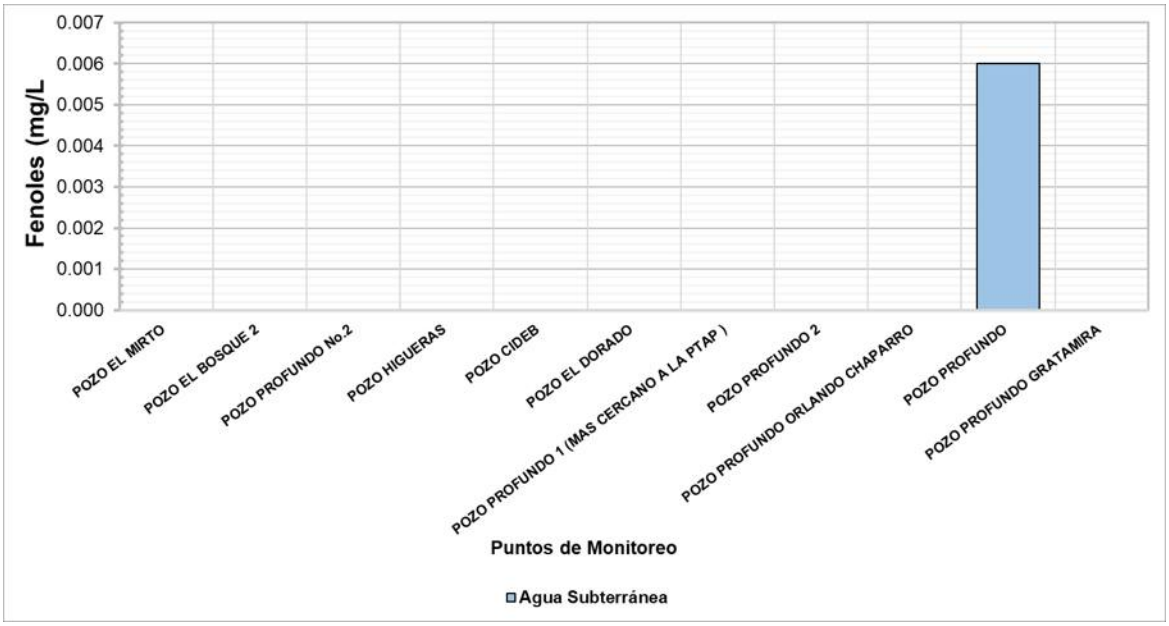
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 160. *Comportamiento Fenoles – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 161. *Comportamiento Fenoles – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

2.4.12 Hierro

Se evaluó el hierro como metal de relevancia dado que aporta color y en algunos casos sabor el agua. Se encuentran algunas concentraciones sobresalientes en el Pozo El Dorado, Pozo Mico, Pozo Profundo con valores de 18.19, 16.82 y 16.81 mg/L respectivamente.

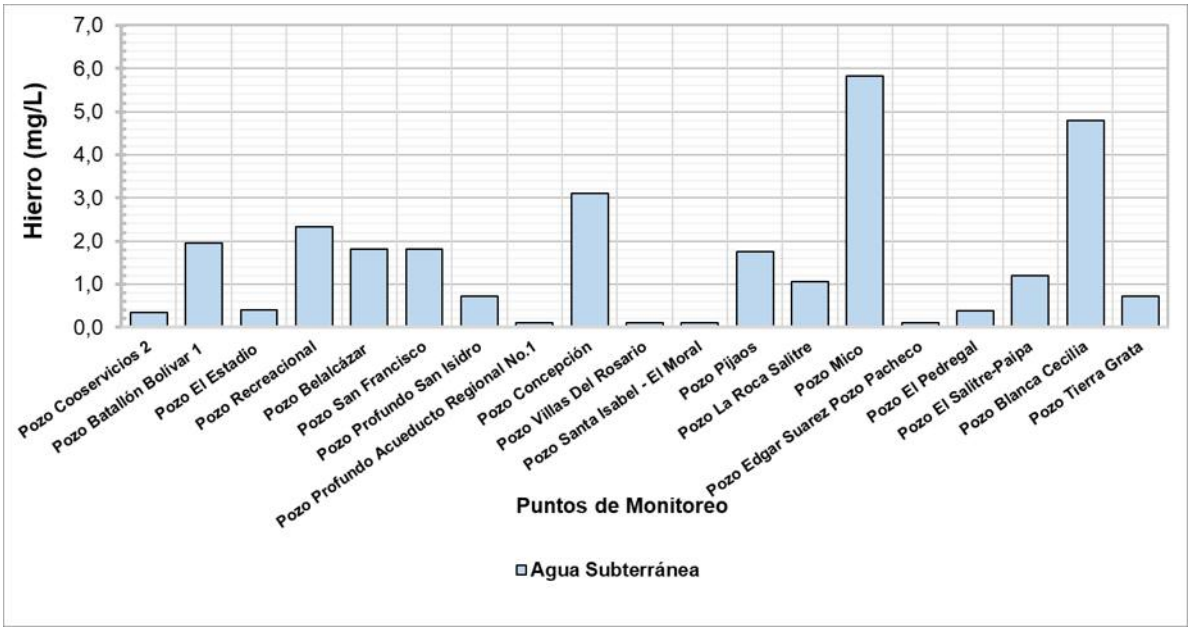
Tabla 26. *Resultados Hierro*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Hierro (mg/L)
1		214332	Pozo Cooservicios 2	0,35
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	1,96
3		218759	Pozo El Estadio	0,4
4		218757	Pozo Recreacional	2,33
5		218756	Pozo Belalcázar	1,81
6		218716	Pozo San Francisco	1,81
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	0,73
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	<0,10
9		212514	Pozo Concepción	3,1
10	Acuífero de Tunja	212227	Pozo Villas Del Rosario	<0,10
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	<0,10
12		214267	Pozo Pijaos	1,76
13		212248	Pozo La Roca Salitre	1,06
14		212247	Pozo Mico	5,82
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	<0,10
16		212513	Pozo El Pedregal	0,39
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	1,2
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	4,8
19		212446	Pozo Tierra Grata	0,72
20		212315	Pozo El Mirto *	9,65
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	9,25
22	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212296	Pozo Profundo No. 2 *	9,1
23		212316	Pozo Higueras	2,05
24		212294	Pozo CIDEB	9,91
25		212295	Pozo El Dorado *	18,19

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Hierro (mg/L)
26		212267	Pozo Profundo 1	6,52
27		212266	Pozo Profundo 2	2,36
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	3,26
29		212544	Pozo Profundo	0,81
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	0,17

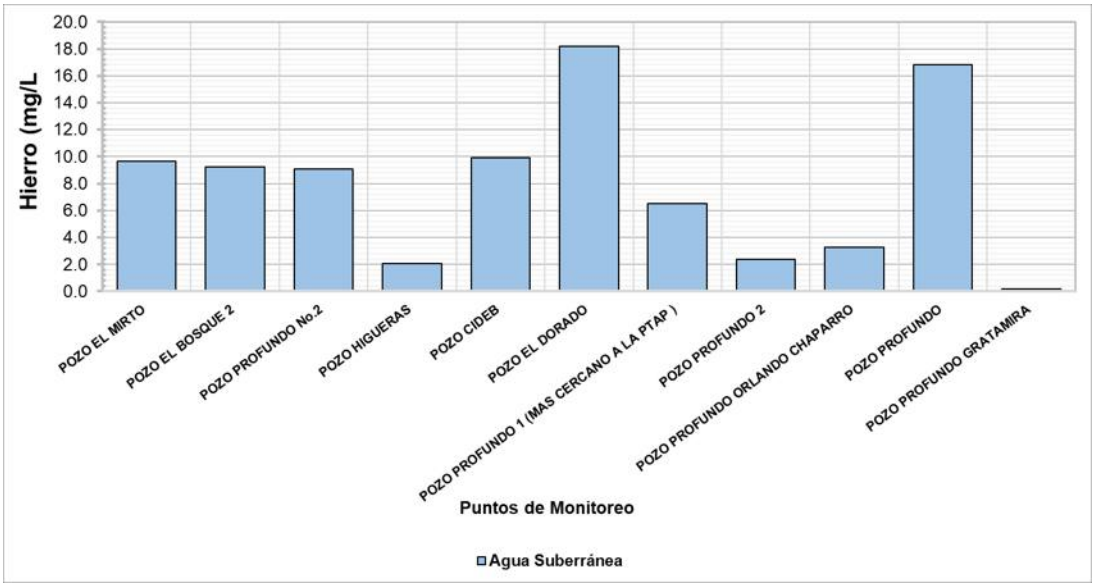
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 162. *Comportamiento Hierro – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 163. *Comportamiento Hierro – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

2.4.13 Cromo Total

El análisis de cromo en aguas subterráneas se considera básicamente cómo indicador de posibles fuentes de contaminación al acuífero por actividades industriales o de minería. En tal sentido y con relación a los puntos de interés monitoreados, se muestra que en cada uno de los punto el valor de la concentración es menor al límite de cuantificación del método (<0.004 mg/L).

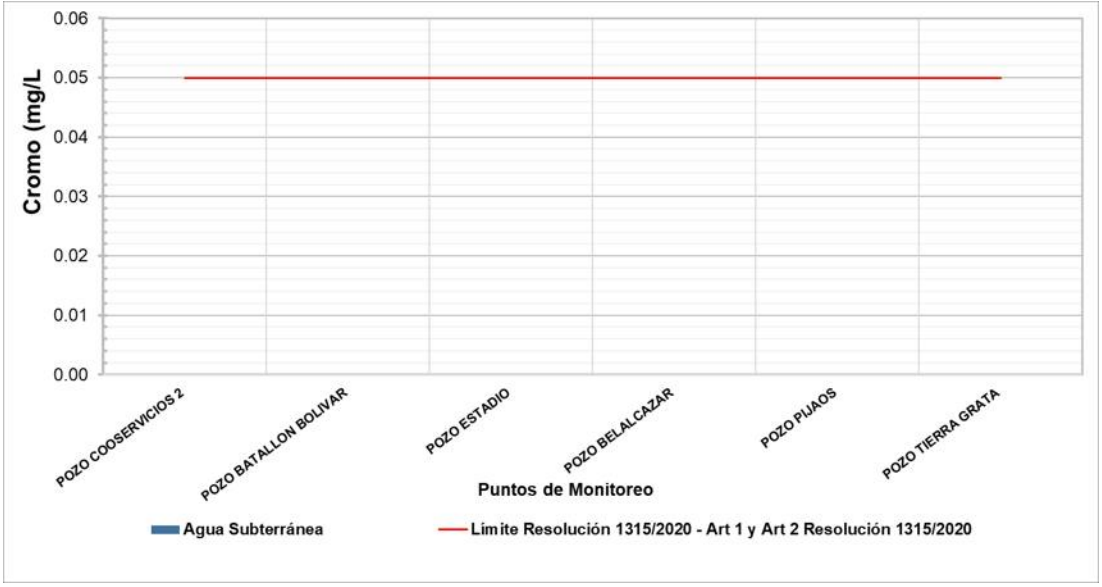
Tabla 27. *Resultados Cromo*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Cromo (mg/L)
1	Acuífero de Tunja	214332	Pozo Cooservicios 2	<0,04
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	<0,04
3		218759	Pozo El Estadio	<0,04
5		218756	Pozo Belalcázar	<0,04
12		214267	Pozo Pijaos	<0,04
19		212446	Pozo Tierra Grata	<0,04
20		212315	Pozo El Mirto *	<0,04
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	<0,04

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Cromo (mg/L)
22	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212296	Pozo Profundo No. 2 *	<0,04
25		212295	Pozo El Dorado *	<0,04
26		212267	Pozo Profundo 1	<0,04
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	<0,04

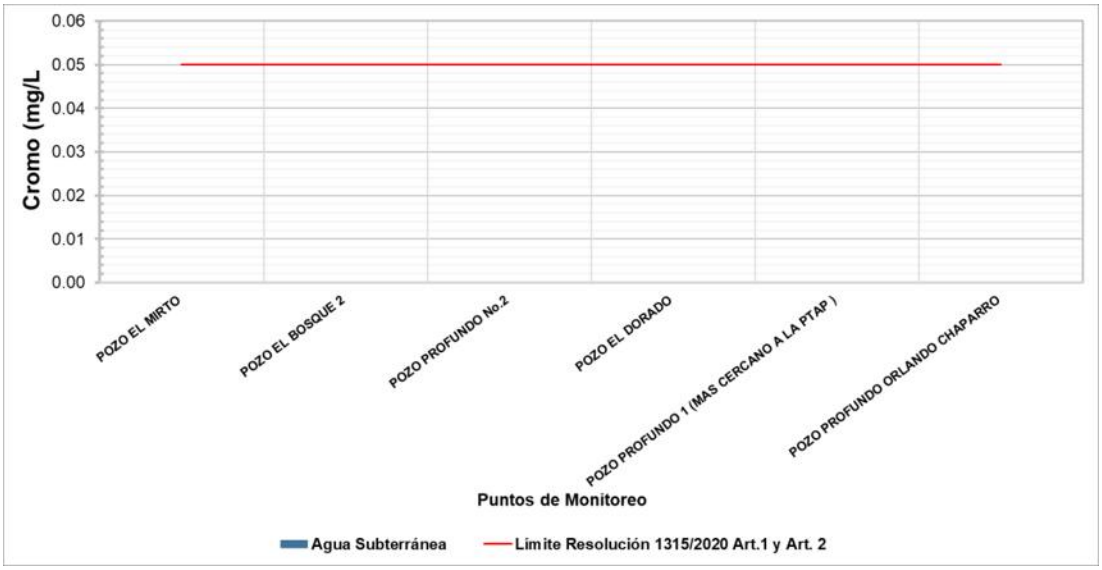
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 164. *Comportamiento Cromo – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 165. *Comportamiento Cromo – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

2.4.14 Mercurio Total

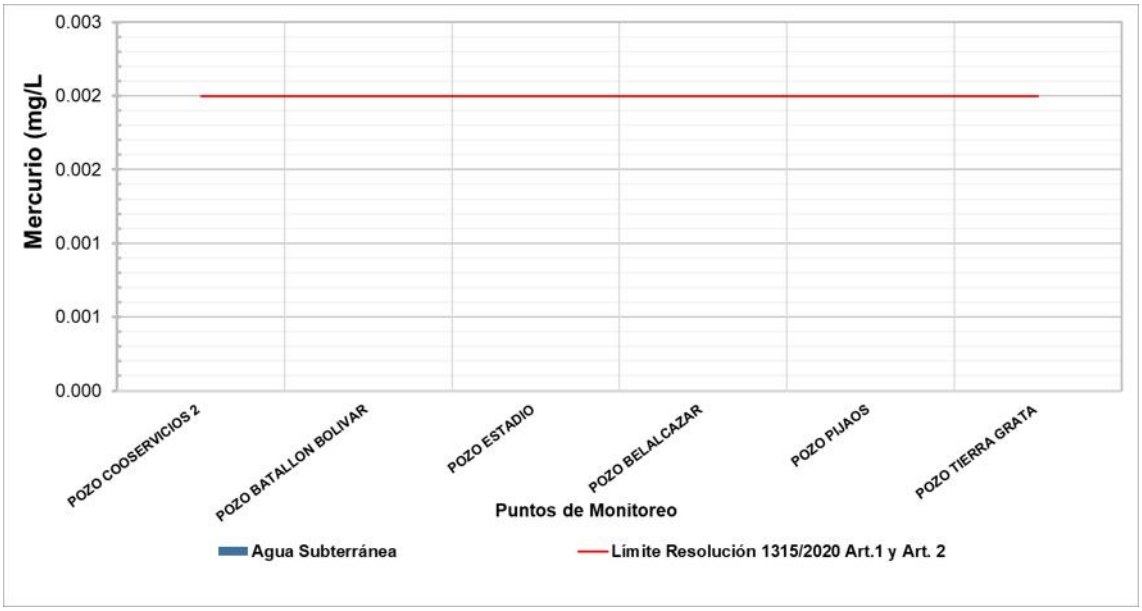
El mercurio es otro parámetro indicar de posible contaminación por actividades antrópicas como el caso del cromo. De acuerdo con los resultados, no se evidencia alguna contaminación por mercurio en las fuentes de agua subterránea.

Tabla 28. *Resultados Mercurio*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Mercurio (mg/L)
1	Acuífero de Tunja	214332	Pozo Cooservicios 2	<0,001
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	<0,001
3		218759	Pozo El Estadio	<0,001
5		218756	Pozo Belalcázar	<0,001
12		214267	Pozo Pijaos	<0,001
19		212446	Pozo Tierra Grata	<0,001
20	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212315	Pozo El Mirto *	<0,001
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	<0,001
22		212296	Pozo Profundo No. 2 *	<0,001
25		212295	Pozo El Dorado *	<0,001
26		212267	Pozo Profundo 1	<0,001
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	<0,001

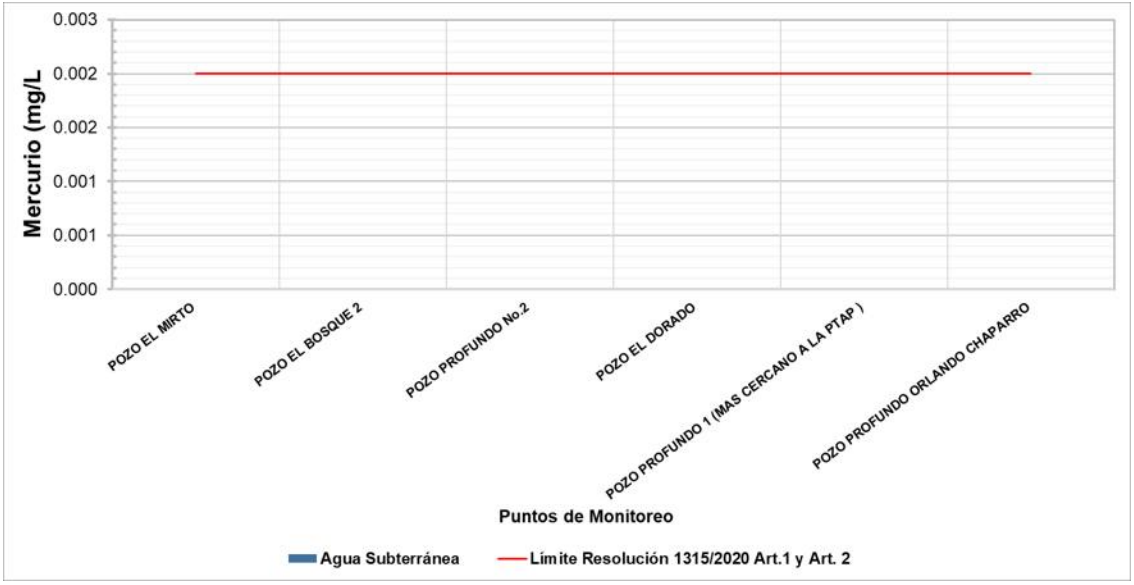
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 166. *Comportamiento Mercurio – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 167. *Comportamiento Mercurio – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

2.4.15 Plomo

De igual forma que los metales de cromo y mercurio, el plomo es un parámetro para indicar posible contaminación atribuible a actividades industriales o mineras. Se aprecia, según los resultados que todos los puntos monitoreados tienen valores menores al límite de cuantificación de plomo.

Tabla 29. *Resultados Plomo*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Plomo (mg/L)
1	Acuífero de Tunja	214332	Pozo Cooservicios 2	<0,001
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	<0,001
3		218759	Pozo El Estadio	<0,001
5		218756	Pozo Belalcázar	<0,001
12		214267	Pozo Pijaos	<0,001
19		212446	Pozo Tierra Grata	<0,001
20	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212315	Pozo El Mirto *	<0,001
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	<0,001
22		212296	Pozo Profundo No. 2 *	<0,001
25		212295	Pozo El Dorado *	<0,001
26		212267	Pozo Profundo 1	<0,001
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	<0,001

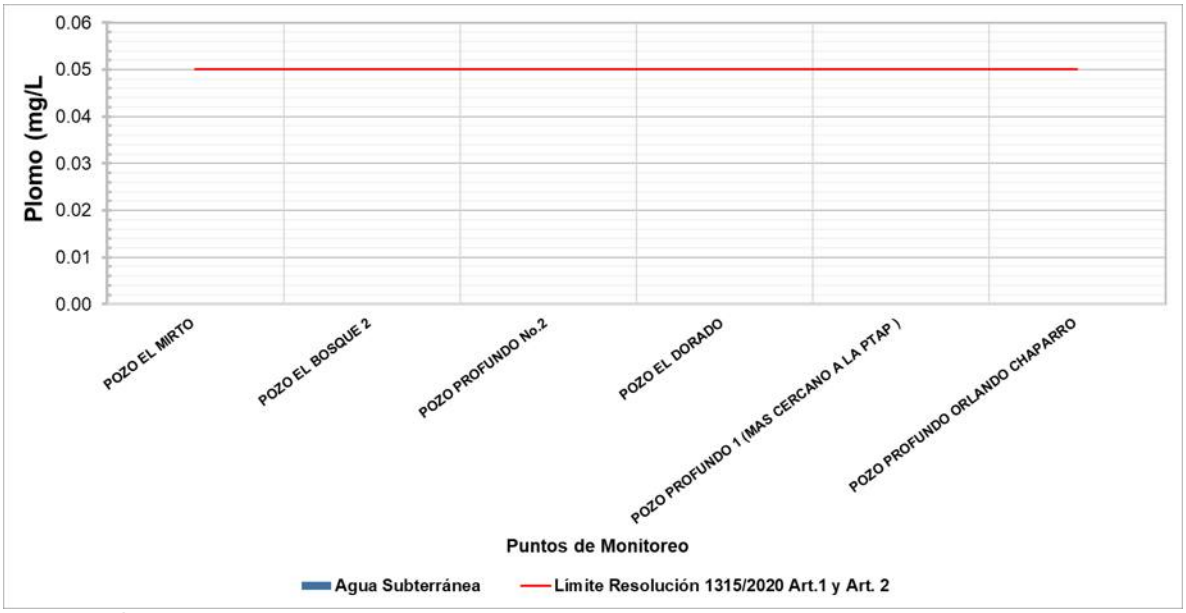
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 168. *Comportamiento Plomo – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 169. *Comportamiento Plomo – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

2.4.16 Magnesio

Se correlaciona el contenido de magnesio con la dureza total, como se analizó, gran aporte es por el contenido de calcio por lo que los valores bajos de magnesio evidencia lo planteado teniendo como valor máximo 16.2 mg/L para el Pozo Profundo Orlando Chaparro.

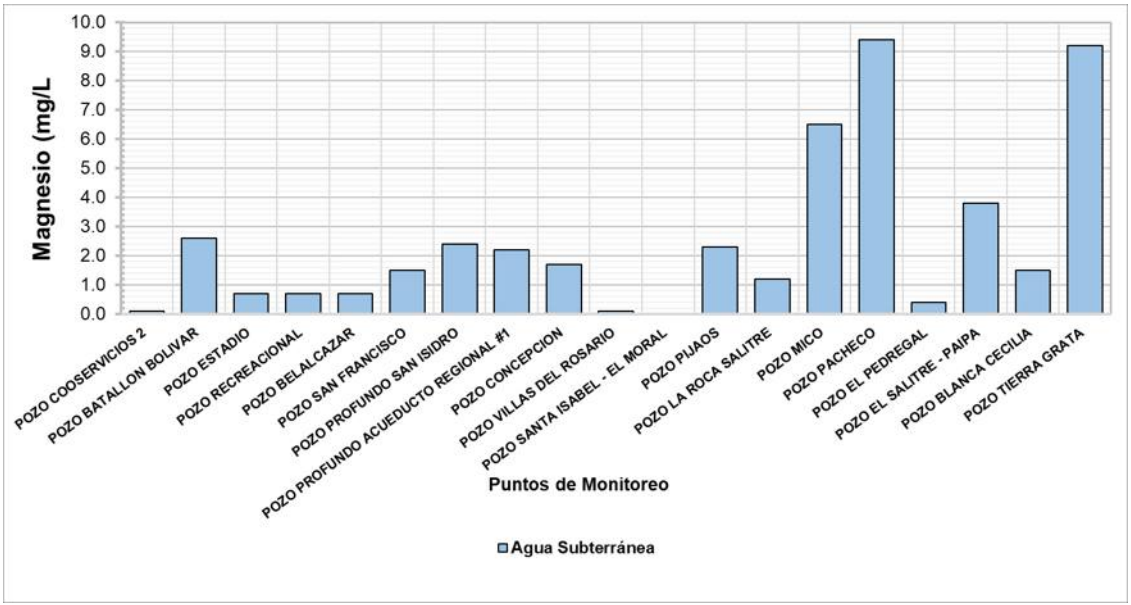
Tabla 30. *Resultados Magnesio*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Magnesio (mg/L)
1		214332	Pozo Cooservicios 2	1.5
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	1.2
3		218759	Pozo El Estadio	0,7
4		218757	Pozo Recreacional	0,7
5		218756	Pozo Belalcázar	0,7
6		218716	Pozo San Francisco	1,5
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	2,4
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	2,2
9		212514	Pozo Concepción	1,7
10	Acuífero de Tunja	212227	Pozo Villas Del Rosario	0,1
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	<0,10
12		214267	Pozo Pijaos	2,3
13		212248	Pozo La Roca Salitre	1,2
14		212247	Pozo Mico	6,5
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	9,4
16		212513	Pozo El Pedregal	0,4
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	3,8
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	1,5
19		212446	Pozo Tierra Grata	9,2
20		212315	Pozo El Mirto *	4
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	3,6
22	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212296	Pozo Profundo No. 2 *	6,3
23		212316	Pozo Higueras	8,3
24		212294	Pozo CIDEB	7,6
25		212295	Pozo El Dorado *	7,2

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Magnesio (mg/L)
26		212267	Pozo Profundo 1	0,9
27		212266	Pozo Profundo 2	2.0
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	16,2
29		212544	Pozo Profundo	2.4
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	3,9

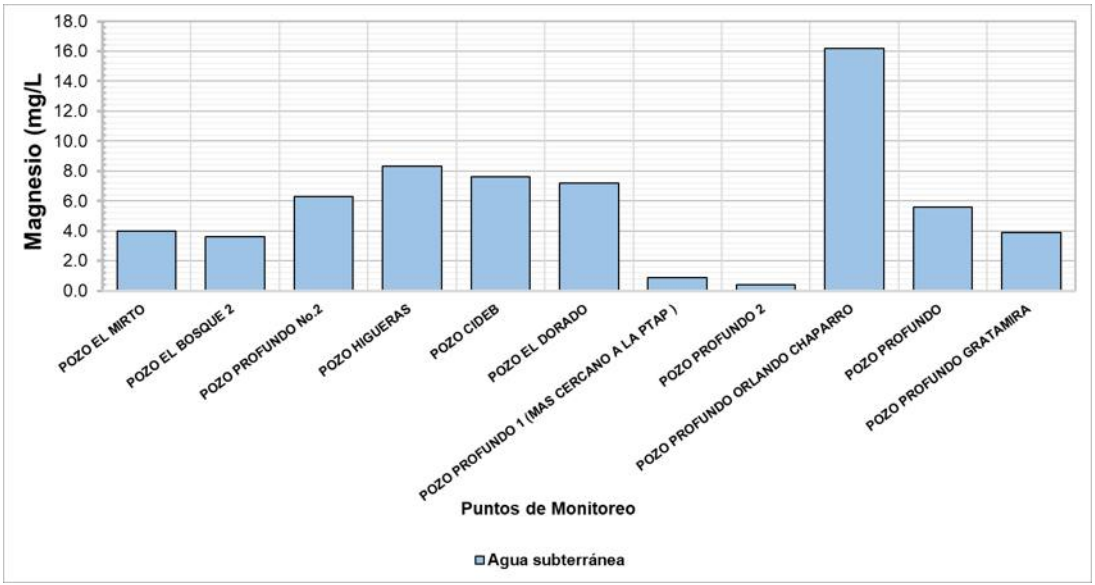
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 170. *Comportamiento Magnesio – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 171. *Comportamiento Magnesio – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

2.4.17 Manganeso

Usualmente el manganeso junto con el hierro pueden darle al agua un sabor, olor y color indeseable, aunque no se cuenta con límite normativo, se realiza el análisis para verificar concentraciones bajas. Se encuentra que el valor máximo es de 2.08 mg/L que corresponde al Pozo CIDEB y en la mayoría de los puntos se encuentra valores cercanos al límite de cuantificación.

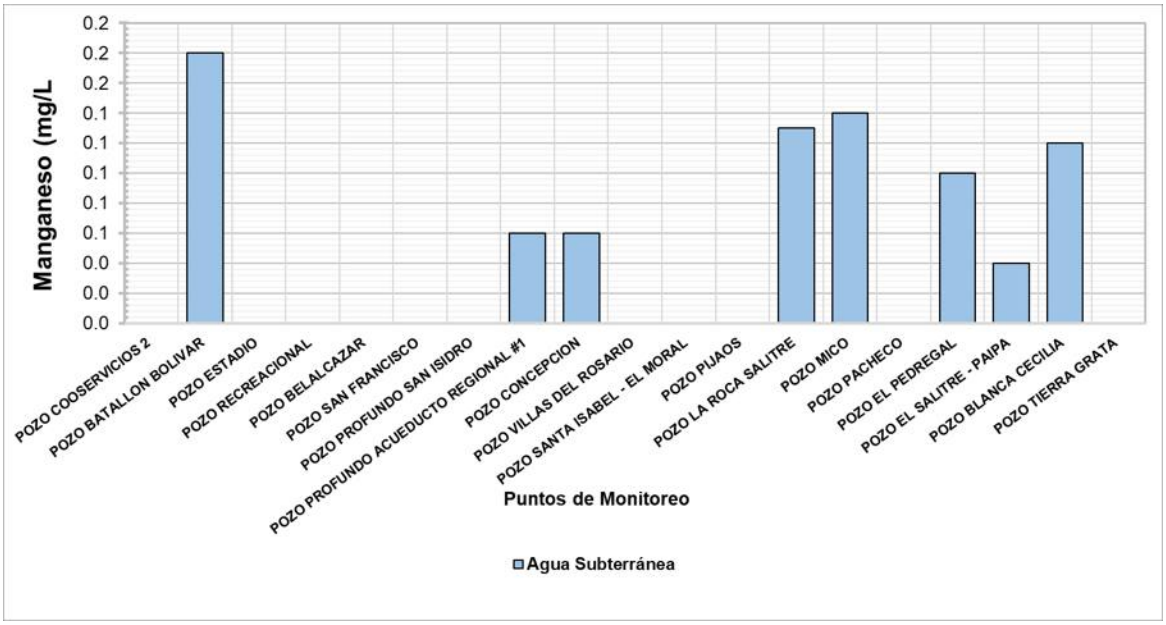
Tabla 31. *Resultados Manganeso*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Manganeso (mg/L)
1	Acuífero de Tunja	214332	Pozo Cooservicios 2	<0,03
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	0,18
3		218759	Pozo El Estadio	<0,03
4		218757	Pozo Recreacional	<0,03
5		218756	Pozo Belalcázar	<0,03
6		218716	Pozo San Francisco	<0,03
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	<0,03
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	0,06

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Manganeso (mg/L)
9		212514	Pozo Concepción	0,06
10		212227	Pozo Villas Del Rosario	<0,03
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	<0,03
12		214267	Pozo Pijaos	<0,03
13		212248	Pozo La Roca Salitre	0,13
14		212247	Pozo Mico	0,14
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	<0,03
16		212513	Pozo El Pedregal	0,10
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	0,04
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	0,12
19		212446	Pozo Tierra Grata	<0,03
20	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212315	Pozo El Mirto *	0,6
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	0,41
22		212296	Pozo Profundo No. 2 *	0,22
23		212316	Pozo Higueras	0,67
24		212294	Pozo CIDEB	2,08
25		212295	Pozo El Dorado *	0,72
26		212267	Pozo Profundo 1	0,14
27		212266	Pozo Profundo 2	0,06
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	0,53
29		212544	Pozo Profundo	0,56
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	<0,03

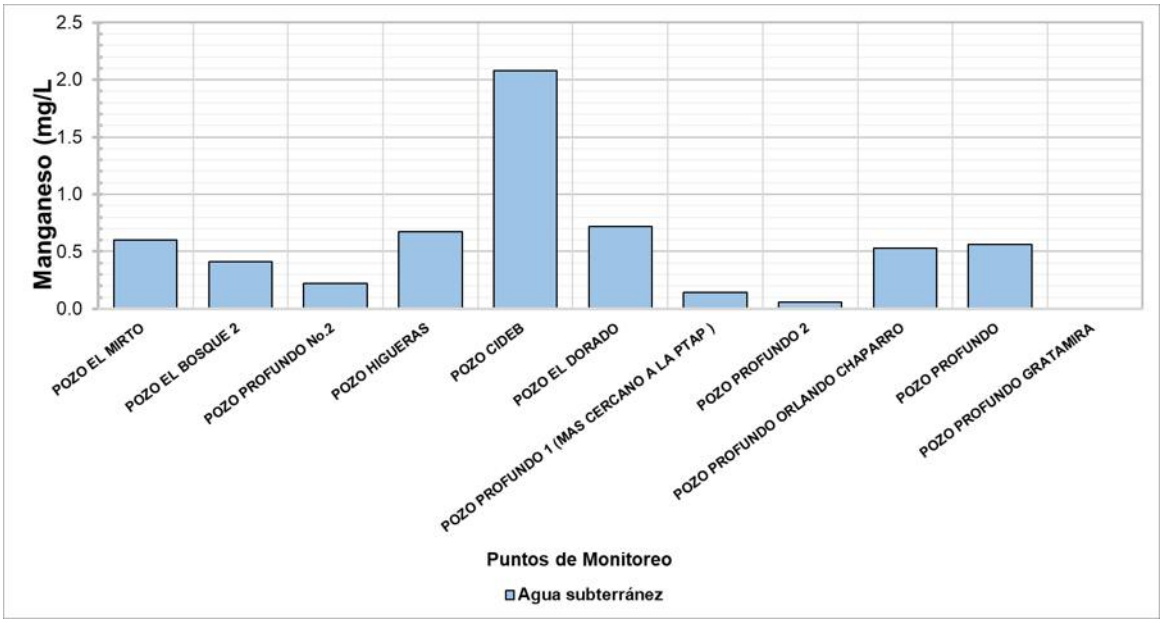
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 172. *Comportamiento Manganeso – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 173. *Comportamiento Manganeso – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

2.4.18 Potasio

El potasio en el agua subterránea puede atribuirse a la solubilización de depósitos de sales (KCl) y de forma general puede estar en concentraciones de alrededor de 10 mg/L. En los puntos monitoreados, la máxima concentración es de 21.1 mg/L en el Pozo Profundo 2.

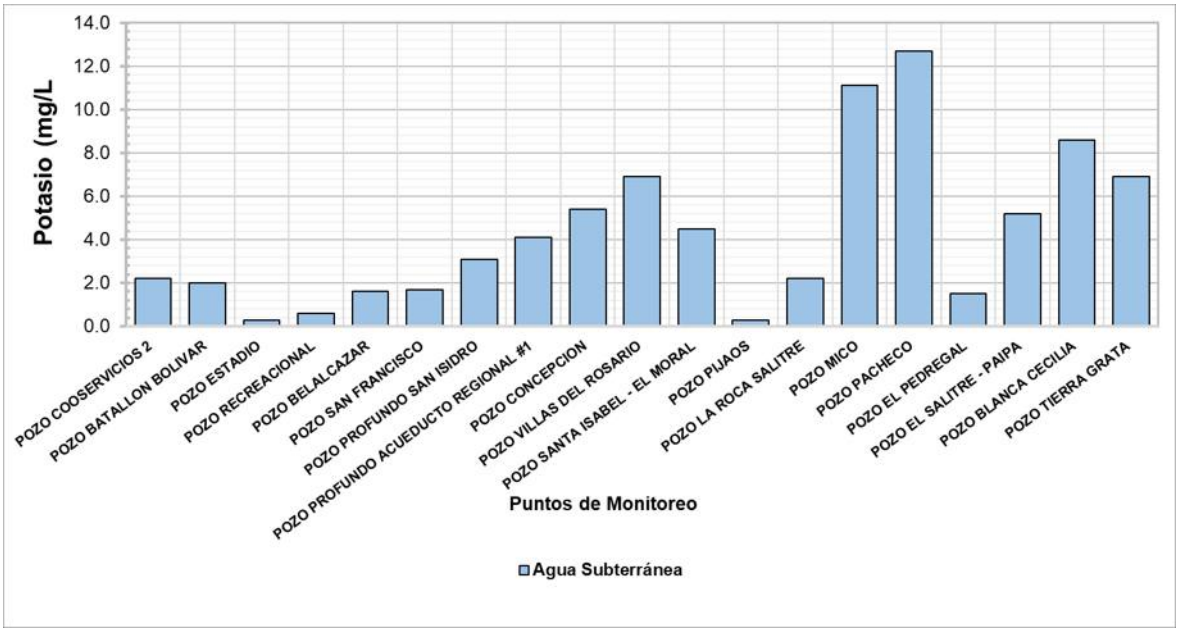
Tabla 32. *Resultados Potasio*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Potasio (mg/L)
1		214332	Pozo Cooservicios 2	2,2
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	2,0
3		218759	Pozo El Estadio	0,3
4		218757	Pozo Recreacional	0,6
5		218756	Pozo Belalcázar	1,6
6		218716	Pozo San Francisco	1,7
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	3,1
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	4,1
9		212514	Pozo Concepción	5,4
10	Acuífero de Tunja	212227	Pozo Villas Del Rosario	6,9
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	4,5
12		214267	Pozo Pijaos	0,3
13		212248	Pozo La Roca Salitre	2,2
14		212247	Pozo Mico	11,1
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	12,7
16		212513	Pozo El Pedregal	1,5
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	5,2
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	8,6
19		212446	Pozo Tierra Grata	6,9
20		212315	Pozo El Mirto *	5,2
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	6,3
22	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212296	Pozo Profundo No. 2 *	4,9
23		212316	Pozo Higueras	12,4
24		212294	Pozo CIDEB	4,6
25		212295	Pozo El Dorado *	5,2

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Potasio (mg/L)
26		212267	Pozo Profundo 1	16,8
27		212266	Pozo Profundo 2	21,1
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	2,0
29		212544	Pozo Profundo	4,8
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	5,2

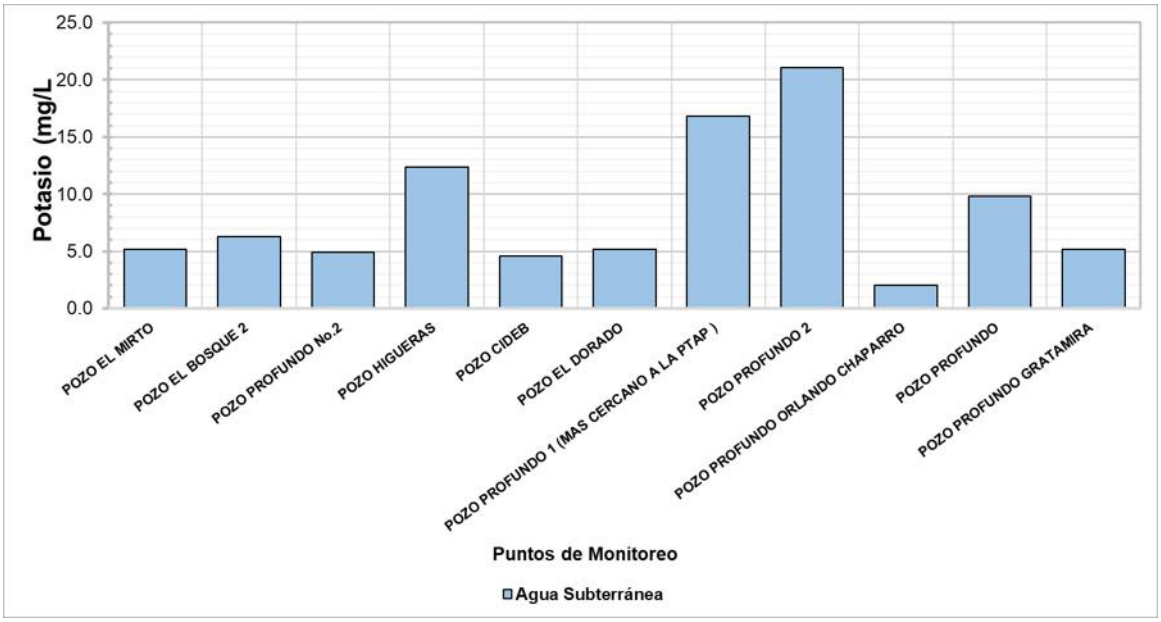
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 174. *Comportamiento Potasio – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 175. *Comportamiento Potasio – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

2.4.19 Sodio

La mayor concentración de sodio se encuentra en el Pozo El Dorado con 73.5 mg/L. Otros puntos sobresalientes son Pozo Profundo 1 (61.1 mg/L) y Pozo Profundo 2 (61.3 mg/L). Generalmente el sodio es liberado de rocas sedimentarias de origen marino y depósitos de NaCl. Podría haber una disminución de sodio por adsorción en arcillas de elevada capacidad de cambio catiónico.

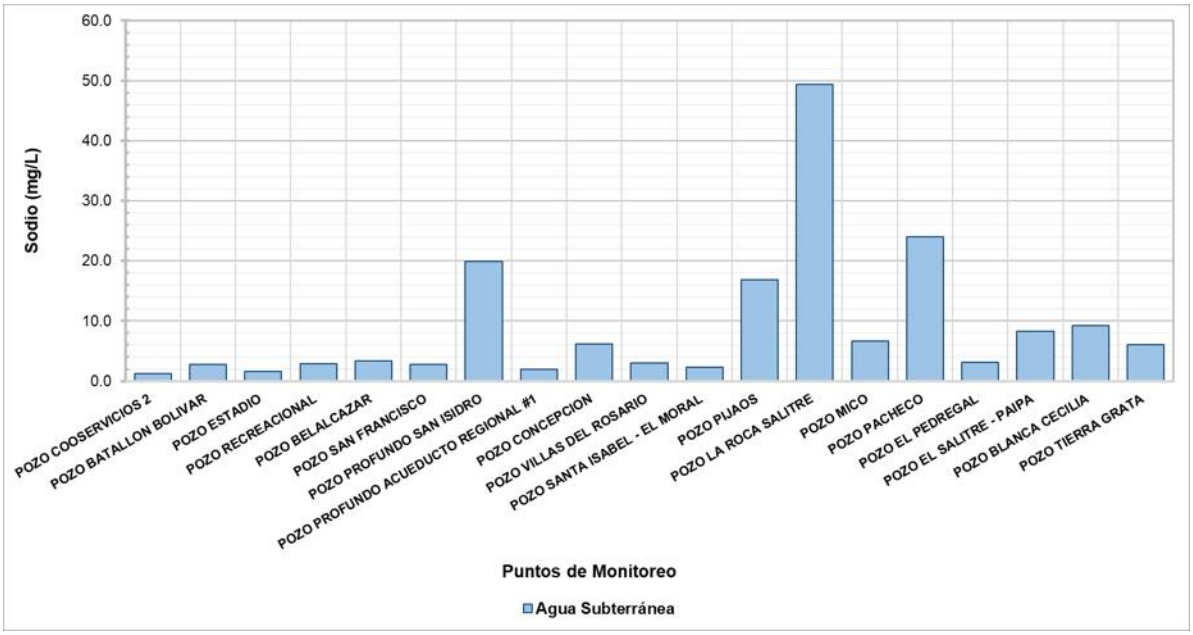
Tabla 33. *Resultados Sodio*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Sodio (mg/L)
1		214332	Pozo Cooservicios 2	1,2
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	2,8
3		218759	Pozo El Estadio	1,6
4	Acuífero de Tunja	218757	Pozo Recreacional	2,9
5		218756	Pozo Belalcázar	3,3
6		218716	Pozo San Francisco	2,8
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	19,9

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Sodio (mg/L)
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	2
9		212514	Pozo Concepción	6,2
10		212227	Pozo Villas Del Rosario	3
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	2,3
12		214267	Pozo Pijaos	16,8
13		212248	Pozo La Roca Salitre	49,4
14		212247	Pozo Mico	6,6
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	24
16		212513	Pozo El Pedregal	3,1
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	8,3
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	9,2
19		212446	Pozo Tierra Grata	6
20	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212315	Pozo El Mirto *	14,8
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	18
22		212296	Pozo Profundo No. 2 *	40
23		212316	Pozo Higueras	41,9
24		212294	Pozo CIDEB	16,2
25		212295	Pozo El Dorado *	73,5
26		212267	Pozo Profundo 1	61,1
27		212266	Pozo Profundo 2	61,3
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	6,4
29		212544	Pozo Profundo	3,4
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	2,8

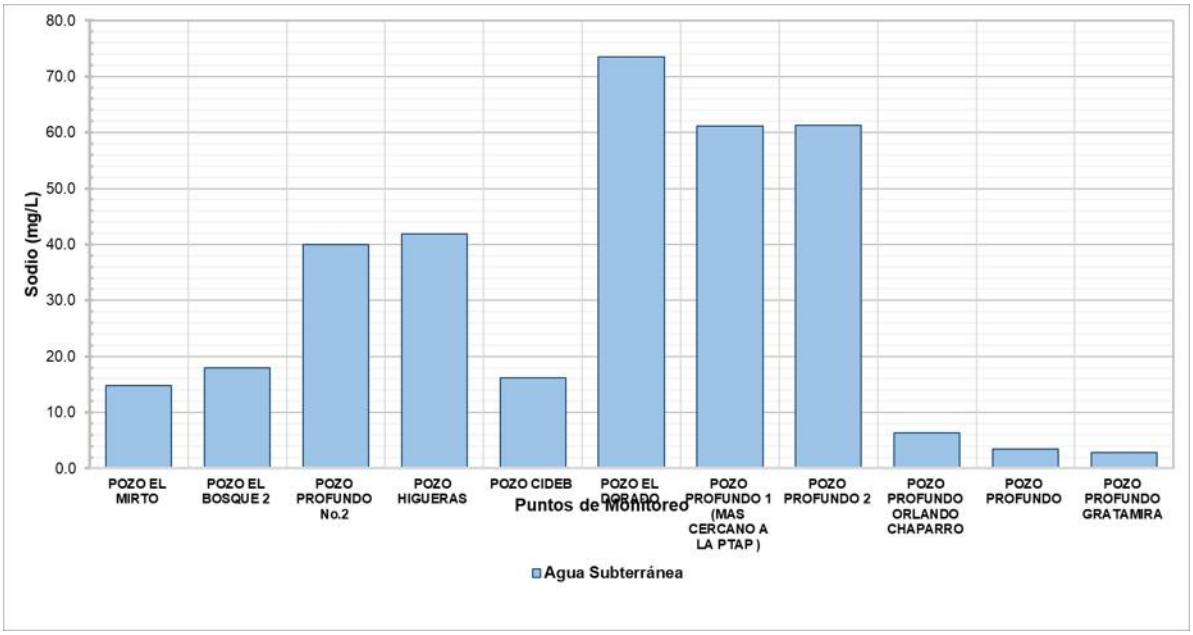
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 176. *Comportamiento Sodio – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 177. *Comportamiento Sodio – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

2.4.20 Sólidos

Se evidencia una alta concentración de Sólidos disueltos totales en el Pozo Cooservicios 2 (1000 mg/L) que sobrepasa el límite normativo de la Resolución 1315 de 2020, este parámetro junto con los coliformes pueden ser un indicador por posible contaminación. Los demás puntos monitoreados se encuentran por debajo del límite normativo. En cuanto a los sólidos suspendidos totales, se aprecia valores que superar el límite normativo en los puntos: Pozo Belalcazar, Pozo Mico, Pozo Pacheco, Pozo el Bosque 2, Pozo Higueras.

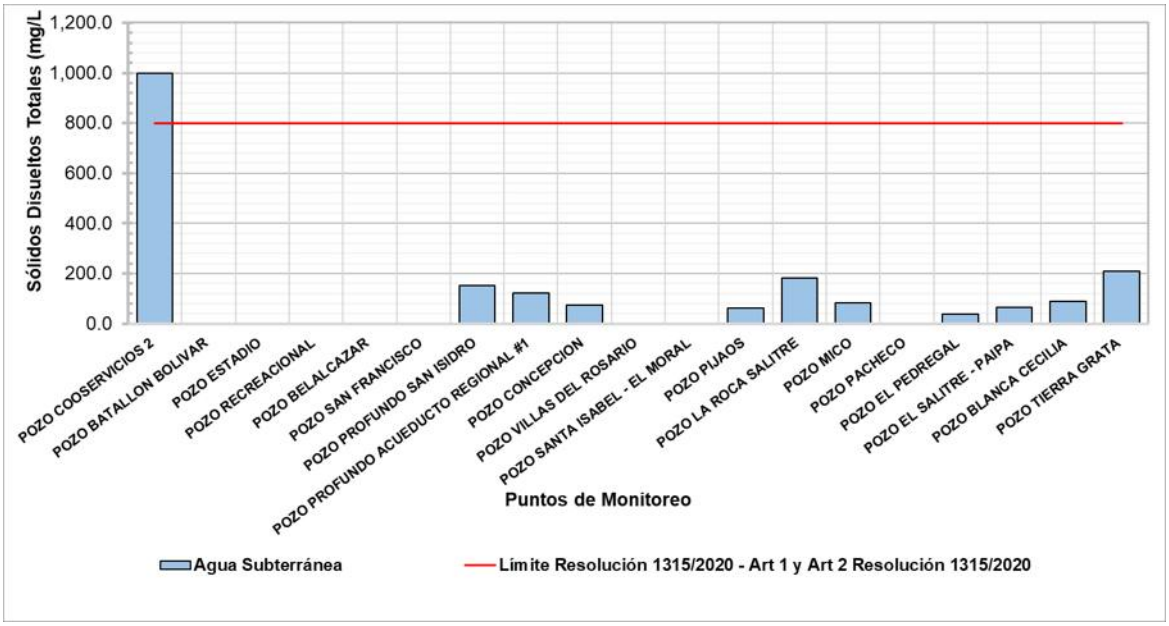
Tabla 34. *Resultados Sólidos disueltos totales*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Solidos disueltos totales (mg/L)
1		214332	Pozo Cooservicios 2	1000
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	<35
3		218759	Pozo El Estadio	<35
4		218757	Pozo Recreacional	<35
5		218756	Pozo Belalcázar	<35
6		218716	Pozo San Francisco	<35
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	151
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	121
9		212514	Pozo Concepción	73
10	Acuífero de Tunja	212227	Pozo Villas Del Rosario	<35
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	<35
12		214267	Pozo Pijaos	63
13		212248	Pozo La Roca Salitre	183
14		212247	Pozo Mico	84
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	<5
16		212513	Pozo El Pedregal	37
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	66
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	90
19		212446	Pozo Tierra Grata	208
20		212315	Pozo El Mirto *	106

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Solidos disueltos totales (mg/L)
21	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212314	Pozo El Bosque 2 *	15
22		212296	Pozo Profundo No. 2 *	160
23		212316	Pozo Higueras	256
24		212294	Pozo CIDEB	180
25		212295	Pozo El Dorado *	463
26		212267	Pozo Profundo 1	278
27		212266	Pozo Profundo 2	274
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	110
29		212544	Pozo Profundo	49
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	59

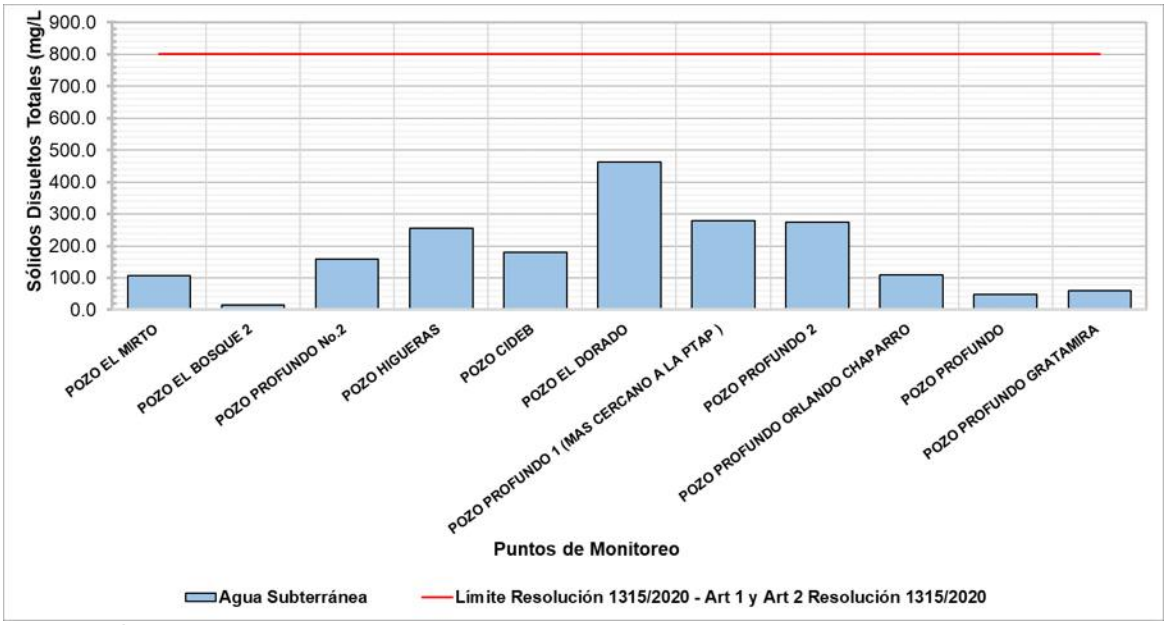
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 178. *Comportamiento Sólidos disueltos totales – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 179. *Comportamiento Sólidos disueltos totales – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

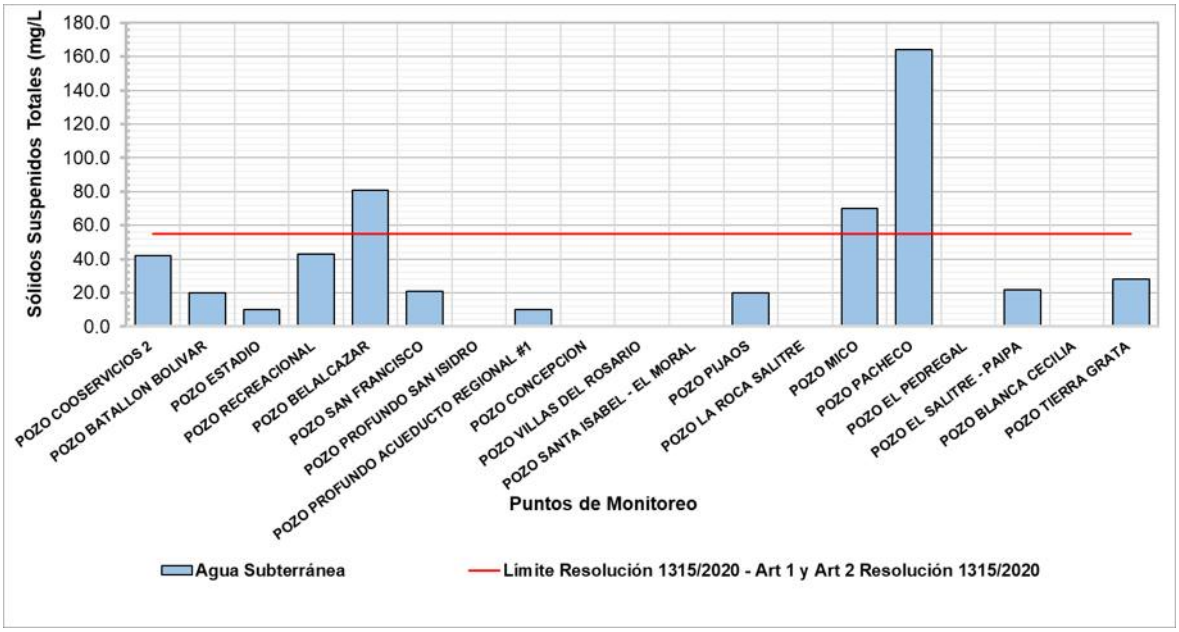
Tabla 35. *Resultados Sólidos suspendidos totales*

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Solidos suspendidos totales (mg/L)
1		214332	Pozo Cooservicios 2	42
2		214379	Pozo Batallón Bolívar 1	20
3		218759	Pozo El Estadio	10
4		218757	Pozo Recreacional	43
5		218756	Pozo Belalcázar	81
6		218716	Pozo San Francisco	21
7		212156	Pozo Profundo San Isidro	<5
8		212157	Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	10
9	Acuífero de Tunja	212514	Pozo Concepción	<5
10		212227	Pozo Villas Del Rosario	<5
11		212226	Pozo Santa Isabel - El Moral	<5
12		214267	Pozo Pijaos	20
13		212248	Pozo La Roca Salitre	<5
14		212247	Pozo Mico	70
15		212246	Pozo Edgar Suarez Pozo Pacheco	164
16		212513	Pozo El Pedregal	<5
17		212543	Pozo El Salitre-Paipa	22

Punto	Sistema	Número de muestra	Punto de muestreo	Solidos suspendidos totales (mg/L)
18		212447	Pozo Blanca Cecilia	<5
19		212446	Pozo Tierra Grata	28
20	Acuífero de Duitama-Sogamoso	212315	Pozo El Mirto *	18
21		212314	Pozo El Bosque 2 *	111
22		212296	Pozo Profundo No. 2 *	14
23		212316	Pozo Higueras	99
24		212294	Pozo CIDEB	8
25		212295	Pozo El Dorado *	25
26		212267	Pozo Profundo 1	<5
27		212266	Pozo Profundo 2	<5
28		218996	Pozo Profundo Orlando Chaparro	48
29		212544	Pozo Profundo	24
30		212545	Pozo Profundo Gratamira	<5

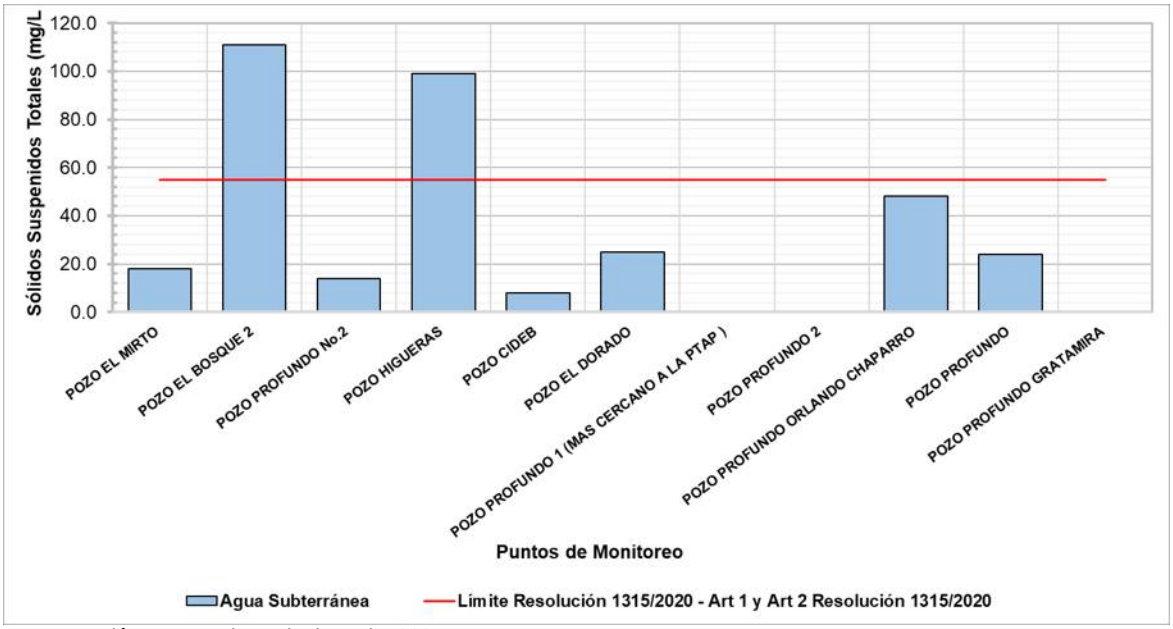
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 180. *Comportamiento Sólidos suspendidos totales – Acuífero Tunja*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 181. *Comportamiento Sólidos suspendidos totales – Acuífero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

3 Índices De Calidad Del Agua

3.1 Índice ICOpH

Para este índice se relacionan los valores de pH en cada uno de los puntos monitoreados. Los resultados para la clasificación del índice ICOpH no permiten una segmentación en cuanto a su calidad, ya que ninguna presenta algún grado de contaminación de acuerdo con los valores obtenidos para el pH.

Tabla 36. *Índice ICOpH*

$$ICOpH = \frac{e^{-31,08+3,45\,pH}}{1+e^{-31,08+3,45\,pH}}$$

Índice	Grado de contaminación	Escala de color
0 – 0,2	Ninguno	
>0,2 – 0,4	Bajo	
>0,4 – 0,6	Medio	
>0,6 – 0,8	Alto	
>0,8 – 1,0	Muy Alto	

Muestra de Cálculo (Pozo Cooservicios 2)

$$\boldsymbol{ICOpH = \frac{e^{-31.08+3.45*6.17}}{1+e^{-31.08+3.45*6.17}} = 0,000}$$

Estación de monitoreo	Cód. Muestra	pH (Unidades)	VALOR ICOpH	ICOpH
Pozo Cooservicios 2	214332	6.17	0.000	Ninguno
Pozo Batallon Bolivar 1	214379	5.72	0.000	Ninguno
Pozo El Estadio	218759	5.23	0.000	Ninguno
Pozo Recreacional	218757	5.82	0.000	Ninguno
Pozo Belarcazar	218756	6.05	0.000	Ninguno
Pozo San Francisco	218716	5.05	0.000	Ninguno
Pozo Profundo San Isidro	212156	7.73	0.012	Ninguno
Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	212157	6.98	0.001	Ninguno
Pozo Concepcion	212514	7.03	0.001	Ninguno
Pozo Villas del Rosario	212227	6.03	0.000	Ninguno
Pozo Santa Isabel - El Moral	212226	5.27	0.000	Ninguno

Estación de monitoreo	Cód. Muestra	pH (Unidades)	VALOR ICOpH	ICOpH
Pozo Pijaos	214267	6.85	0.001	Ninguno
Pozo La Roca Salitre	212248	7.42	0.004	Ninguno
Pozo Mico	212247	6.54	0.000	Ninguno
Pozo Edgar suarez Pozo Pacheco	212246	7.94	0.024	Ninguno
Pozo El Pedregal	212513	4.43	0.000	Ninguno
Pozo El Salitre-Paipa	212543	4.84	0.000	Ninguno
Pozo Blanca Cecilia	212447	6.00	0.000	Ninguno
Pozo Tierra Grata	212446	7.74	0.012	Ninguno
Pozo El Mirto *	212315	6.38	0.000	Ninguno
Pozo El Bosque 2 *	212314	7.12	0.001	Ninguno
Pozo Profundo No. 2 *	212296	7.11	0.001	Ninguno
Pozo Higueras	212316	6.07	0.000	Ninguno
Pozo CIDEB	212294	6.14	0.000	Ninguno
Pozo Eldorado *	212295	6.99	0.001	Ninguno
Pozo Profundo 1	212267	7.25	0.002	Ninguno
Pozo Profundo 2	212266	7.32	0.003	Ninguno
Pozo Profundo Orlando Chaparro	218996	5.84	0.000	Ninguno
Pozo Profundo	212544	6.35	0.000	Ninguno
Pozo Profundo Gratamira	212545	5.88	0.000	Ninguno

Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

3.2 Índice ICOMI

El índice de contaminación clasifica el punto Pozo Tierra Grata como "Muy Alto", por sus niveles de conductividad, alcalinidad y dureza (435 µS/cm, 181mg/L, 203 mg/L respectivamente) también se clasifican como "Alto", los puntos denominados Pozo Edgar Suarez Pacheco y Pozo El Dorado. Se presentan siete (7) puntos en clasificación "Media", seis (6) puntos en clasificación "Bajo" y catorce (14) puntos de clasificación "Ninguno" es decir sin un grado significativo de mineralización.

Tabla 37. *Índice ICOMI*

$$\boldsymbol{ICOMI = \frac{1}{3}(I_{CONDUCTIVIDAD} + I_{DUREZA} + I_{ALCALINIDAD})}$$

Donde: $I_{Conductividad} = 10^{Log\ I\ Conductividad}$

$Log_{10\,(I\ Conductividad)} = -3{,}26 + 1{,}34\ Log_{10}\ Conductividad$

Conductividades mayores a 270 $\frac{\mu S}{cm}$ tienen un $I_{CONDUCTIVIDAD} = 1$

$$I_{Dureza} = 10^{Log\ I\ Dureza}$$

$$Log_{10}\ I_{Dureza} = -9{,}09 + 4{,}40\ Log_{10}\ Dureza\ (mg/L)$$

Durezas mayores a 100 mg/L tienen un $I_{DUREZA} = 1$
Durezas menores a 30 mg/L tienen un $I_{DUREZA} = 0$

$$I_{Alcalinidad} = -0{,}25 + 0{,}005\ Alcalinidad\ (mg/L)$$

Alcalinidades mayores a 250 mg/L tienen un $I_{ALCALINIDAD} = 1$
Alcalinidades menores a 50 mg/L tienen un $I_{ALCALINIDAD} = 0$

Índice	Grado de contaminación	Escala de color
0 – 0,2	Ninguno	
>0,2 – 0,4	Bajo	
>0,4 – 0,6	Medio	
>0,6 – 0,8	Alto	
>0,8 – 1,0	Muy Alto	

Muestra de Cálculo (Pozo Cooservicios 2)

$$I_{Conductividad} = 10^{Log\ (-3{,}26+1{,}34*\log_{10}16.71)} = 0{,}024$$

$$I_{Dureza} = 10^{Log\ (-9{,}0+4{,}40*\log_{10}10)} = 0{,}00$$

$$I_{Alcalinidad} = -0{,}25 + 0{,}005 * 6 = 0{,}00$$

$$\boldsymbol{ICOMI = \frac{1}{3}(0{,}08 + 0.00 + 0.00) = 0{,}008}$$

Estación de monitoreo	Cód. Muestra	Conductividad (µS/cm)	I Conductividad	Dureza (mg/L)	I Dureza	Alcalinidad (mg/L)	I Alcalinidad	VALOR ICOMI	ICOMI
Pozo Cooservicios 2	214332	16.7	0.024	10.0	0.000	6.0	0.000	0.008	Ninguno
Pozo Batallon Bolivar 1	214379	46.4	0.094	10.0	0.000	8.0	0.000	0.031	Ninguno
Pozo El Estadio	218759	26.6	0.045	10.0	0.000	6.0	0.000	0.015	Ninguno
Pozo Recreacional	218757	67.1	0.154	8.0	0.000	8.0	0.000	0.051	Ninguno
Pozo Belarcazar	218756	34.0	0.062	7.0	0.000	6.0	0.000	0.021	Ninguno
Pozo San Francisco	218716	23.0	0.037	12.0	0.000	6.0	0.000	0.012	Ninguno
Pozo Profundo San Isidro	212156	263.0	0.961	85.0	0.251	131.0	0.405	0.539	Medio
Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	212157	198.1	0.657	80.0	0.192	76.0	0.130	0.327	Bajo
Pozo Concepcion	212514	152.9	0.465	49.0	0.022	66.0	0.080	0.189	Ninguno
Pozo Villas del Rosario	212227	28.4	0.049	6.0	0.000	7.0	0.000	0.016	Ninguno
Pozo Santa Isabel - El Moral	212226	17.4	0.025	4.0	0.000	6.0	0.000	0.008	Ninguno
Pozo Pijaos	214267	112.4	0.308	18.0	0.000	51.0	0.005	0.104	Ninguno
Pozo La Roca Salitre	212248	309.0	1.000	25.0	0.000	151.0	0.505	0.502	Medio
Pozo Mico	212247	163.2	0.507	58.0	0.047	63.0	0.065	0.206	Bajo
Pozo Edgar suarez Pozo Pacheco	212246	302.0	1.000	94.0	0.391	139.0	0.445	0.612	Alto
Pozo El Pedregal	212513	68.6	0.159	10.0	0.000	8.0	0.000	0.053	Ninguno
Pozo El Salitre-Paipa	212543	143.6	0.427	29.0	0.000	6.0	0.000	0.142	Ninguno
Pozo Blanca Cecilia	212447	176.3	0.562	45.0	0.015	57.0	0.035	0.204	Bajo
Pozo Tierra Grata	212446	435.0	1.000	181.0	1.000	203.0	0.765	0.922	Muy Alto

Estación de monitoreo	Cód. Muestra	Conductividad (µS/cm)	I Conductividad	Dureza (mg/L)	I Dureza	Alcalinidad (mg/L)	I Alcalinidad	VALOR ICOMI	ICOMI
Pozo El Mirto *	212315	211.0	0.715	50.0	0.024	73.0	0.115	0.285	Bajo
Pozo El Bosque 2 *	212314	236.0	0.831	59.0	0.050	81.0	0.155	0.346	Bajo
Pozo Profundo No. 2 *	212296	355.0	1.000	74.0	0.136	132.0	0.410	0.515	Medio
Pozo Higueras	212316	495.0	1.000	87.0	0.278	111.0	0.305	0.528	Medio
Pozo CIDEB	212294	384.0	1.000	102.0	0.560	74.0	0.120	0.560	Medio
Pozo Eldorado *	212295	933.0	1.000	255.0	1.000	126.0	0.380	0.793	Alto
Pozo Profundo 1	212267	399.0	1.000	24.0	0.000	121.0	0.355	0.452	Medio
Pozo Profundo 2	212266	460.0	1.000	14.0	0.000	153.0	0.515	0.505	Medio
Pozo Profundo Orlando Chaparro	218996	481.0	1.000	64.0	0.072	43.0	0.000	0.357	Bajo
Pozo Profundo	212544	136.7	0.400	27.0	0.000	27.0	0.000	0.133	Ninguno
Pozo Profundo Gratamira	212545	126.4	0.360	48.0	0.020	47.0	0.000	0.127	Ninguno

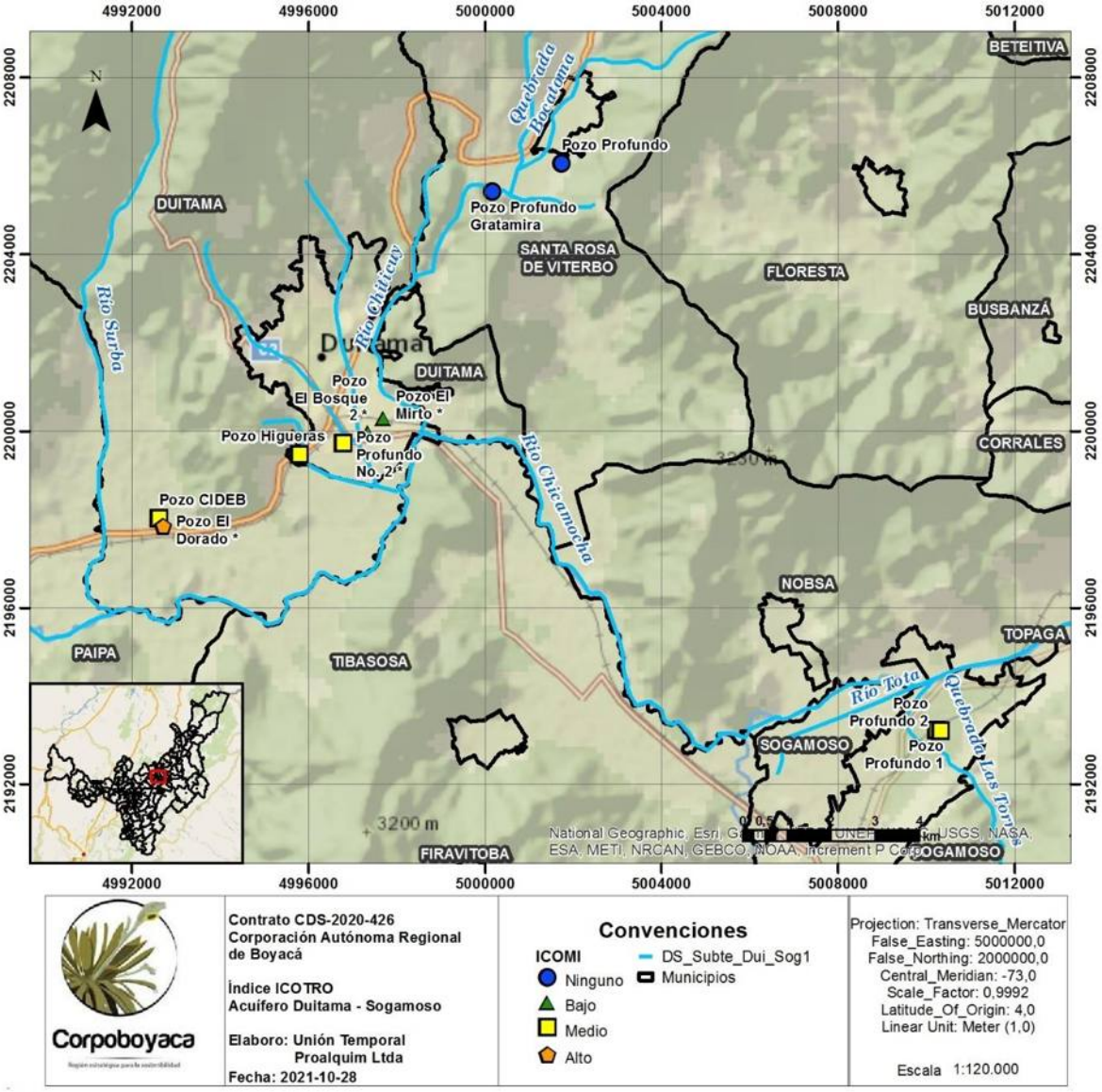
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 182. *Índice ICOMI Acuifero Tunja*



Fuente: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, IGAC & Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021.

Figura 183. *Índice ICOMI Acuifero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, IGAC & Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021.

3.3 Índice ICOSUS

La clasificación por este índice tiene en cuenta los valores de sólidos suspendidos que se determinaron a las muestras de los puntos monitoreados. Se obtiene una clasificación "Media" para el punto Pozo Edgar Suarez pozo Pacheco con un valor de sólidos suspendidos totales de 164 mg/L, tres puntos en clasificación "Bajo" Pozo Belalcazar con 81 mg/L, Pozo el Bosque 2 con 111 mg/L y Pozo Higueras con 99 mg/L. Los demás puntos monitoreados clasifican en "Ningungo", es decir, no tiene un índice significativo.

Tabla 38. *Índice ICOSUS*

	Índice	Grado de contaminación	Escala de color
ICOSUS=-0.02+0.003 Sólidos Suspendidos (mg/L)	0 – 0,2	Ninguno	
	>0,2 – 0,4	Bajo	
Sólidos suspendidos mayores a 340 mg/L tienen ICOSUS de 1	>0,4 – 0,6	Medio	
sólidos suspendidos con valores menores de 10 mg/L tiene icosus de 0	>0,6 – 0,8	Alto	
	>0,8 – 1,0	Muy Alto	

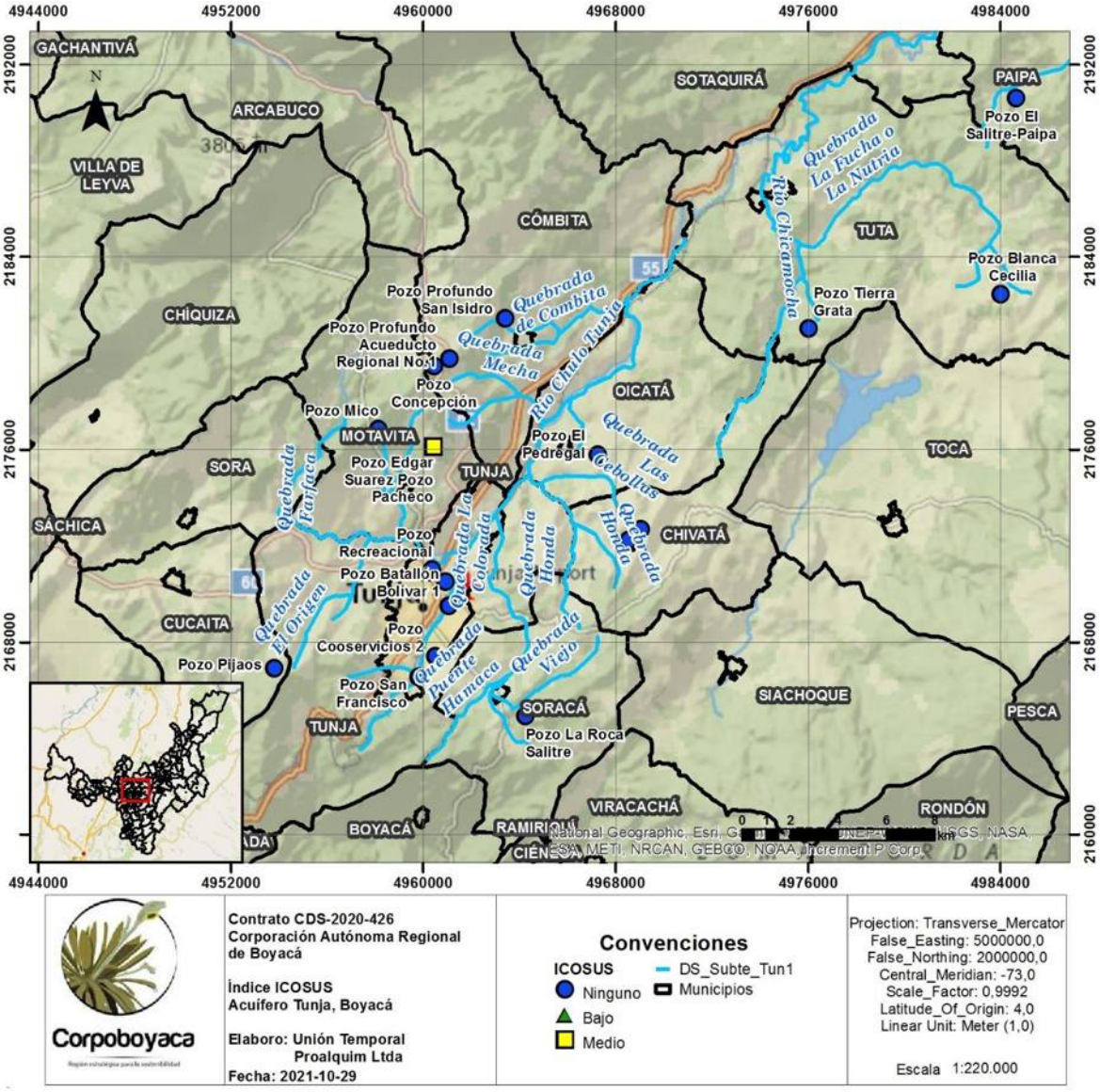
Muestra de Cálculo (Pozo Cooservicios 2) $\boldsymbol{ICOSUS} = -0002 + 0.003 * 42 = 0.11$

Estación de monitoreo	Cód. Muestra	Sólidos Suspendidos (mg/L)	VALOR ICOSUS	ICOSUS
Pozo Cooservicios 2	214332	42.0	0.11	Ninguno
Pozo Batallon Bolivar 1	214379	20.0	0.04	Ninguno
Pozo El Estadio	218759	10.0	0.01	Ninguno
Pozo Recreacional	218757	43.0	0.11	Ninguno
Pozo Belarcazar	218756	81.0	0.22	Bajo
Pozo San Francisco	218716	21.0	0.04	Ninguno
Pozo Profundo San Isidro	212156	5.0	0.00	Ninguno
Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	212157	10.0	0.01	Ninguno
Pozo Concepcion	212514	5.0	0.00	Ninguno
Pozo Villas del Rosario	212227	5.0	0.00	Ninguno

Estación de monitoreo	Cód. Muestra	Sólidos Suspendidos (mg/L)	VALOR ICOSUS	ICOSUS
Pozo Santa Isabel - El Moral	212226	5.0	0.00	Ninguno
Pozo Pijaos	214267	20.0	0.04	Ninguno
Pozo La Roca Salitre	212248	5.0	0.00	Ninguno
Pozo Mico	212247	70.0	0.19	Ninguno
Pozo Edgar suarez Pozo Pacheco	212246	164.0	0.47	Medio
Pozo El Pedregal	212513	5.0	0.00	Ninguno
Pozo El Salitre-Paipa	212543	22.0	0.05	Ninguno
Pozo Blanca Cecilia	212447	5.0	0.00	Ninguno
Pozo Tierra Grata	212446	28.0	0.06	Ninguno
Pozo El Mirto *	212315	18.0	0.03	Ninguno
Pozo El Bosque 2 *	212314	111.0	0.31	Bajo
Pozo Profundo No. 2 *	212296	14.0	0.02	Ninguno
Pozo Higueras	212316	99.0	0.28	Bajo
Pozo CIDEB	212294	8.0	0.00	Ninguno
Pozo Eldorado *	212295	25.0	0.06	Ninguno
Pozo Profundo 1	212267	5.0	0.00	Ninguno
Pozo Profundo 2	212266	5.0	0.00	Ninguno
Pozo Profundo Orlando Chaparro	218996	48.0	0.12	Ninguno
Pozo Profundo	212544	24.0	0.05	Ninguno
Pozo Profundo Gratamira	212545	5.0	0.00	Ninguno

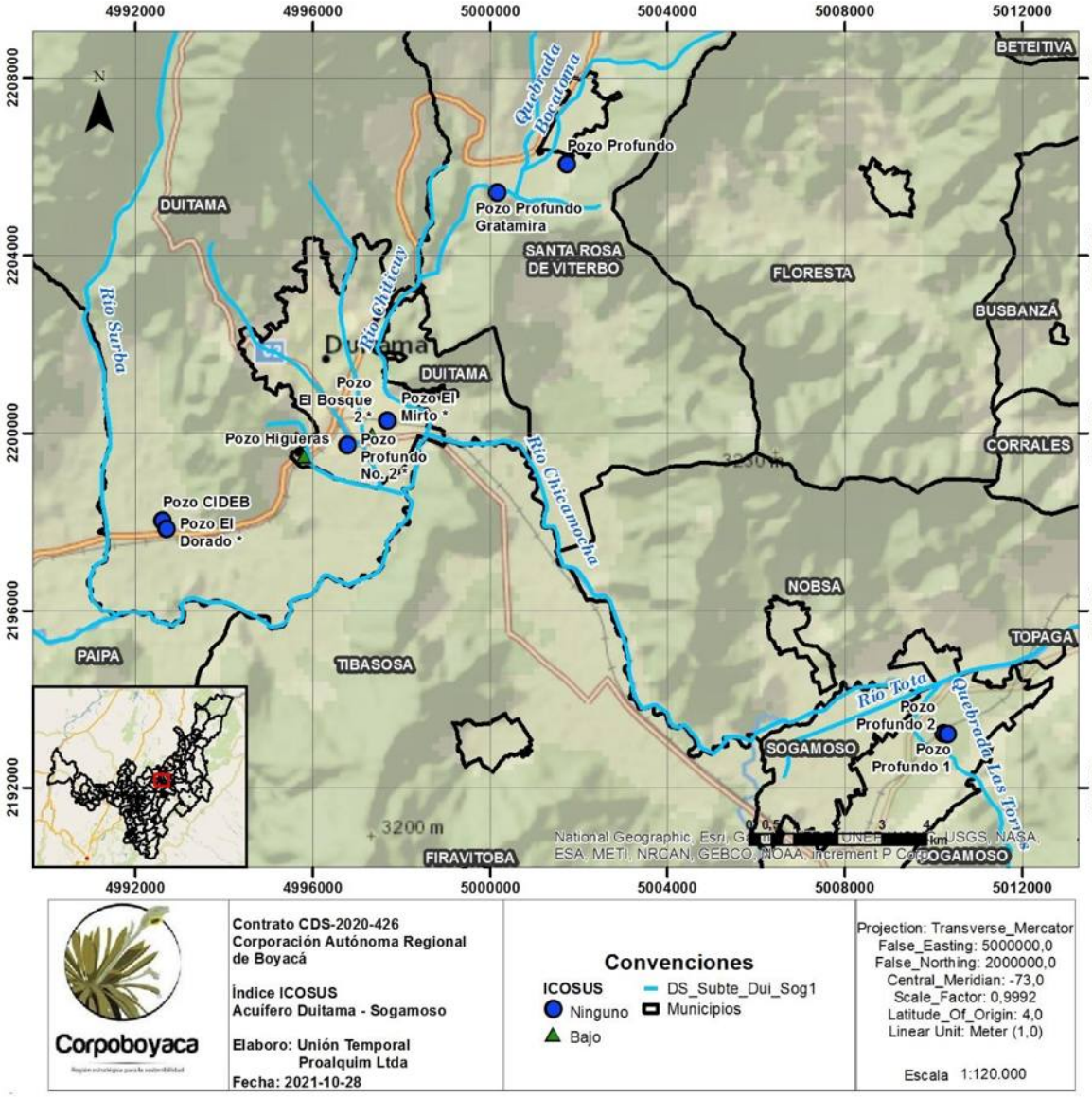
Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 184. *Índice ICOSUS Acuifero Tunja*



Fuente: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, IGAC & Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021.

Figura 185. *Índice ICOSUS Acuifero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, IGAC & Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021.

3.4 Índice ICOTRO

Para la clasificación de calidad en este índice, se tiene en cuenta el parámetro de fósforo. Los resultados muestran que en el sistema acuífero Tunja no hay clasificación, mientras que en el sistema acuífero Duitama-Sogamoso, se presenta el Pozo Profundo 2 con un clasificación de Hipereutrofía.

Tabla 39. *Índice ICOTRO*

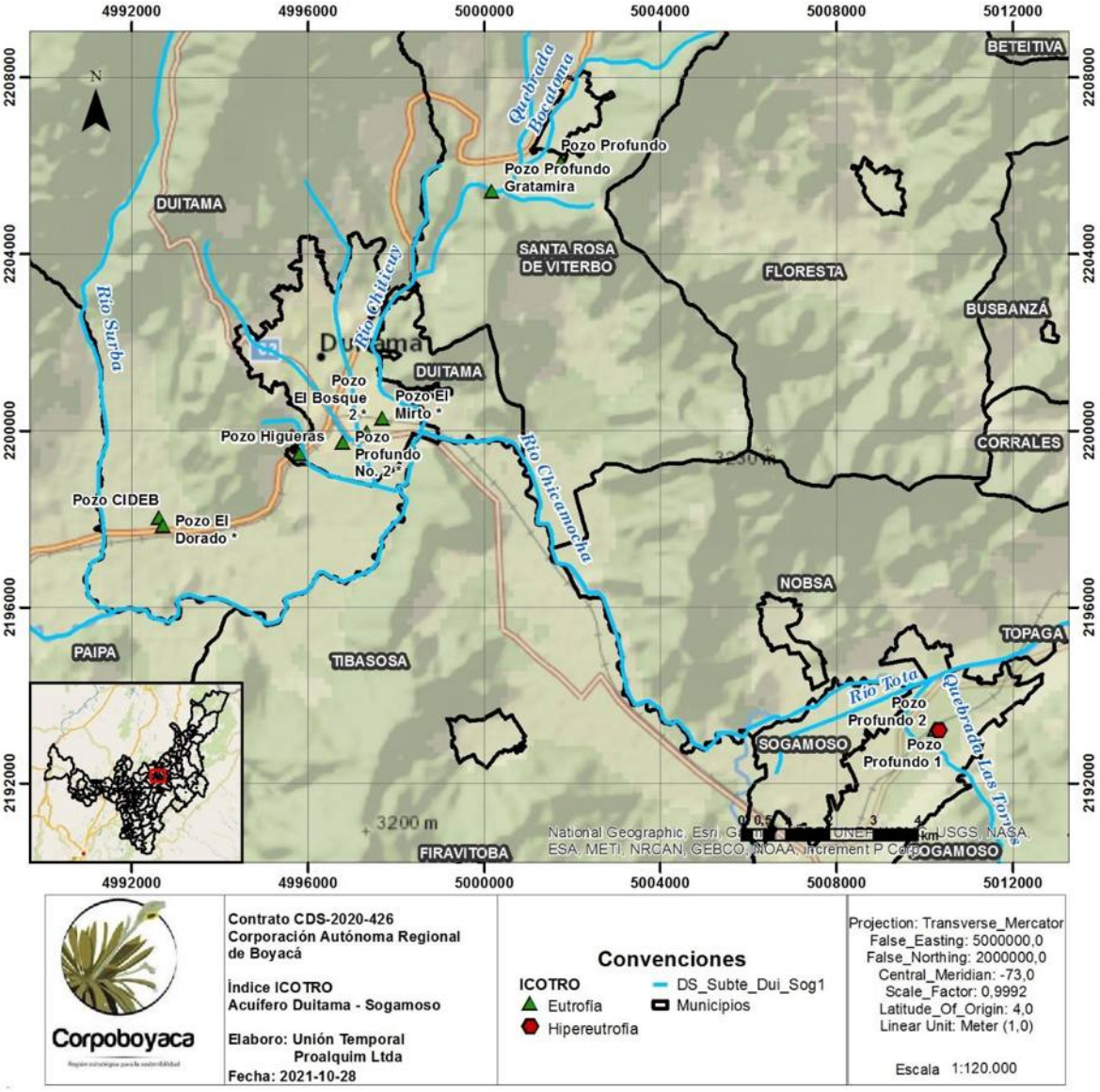
ICOTRO		
CONCENTRACIÓN (mg/l)	**GRADO DE CONTAMINACIÓN**	**LEYENDA**
<0,01	Oligotrofía	
0,01 - 0,02	Mesotropía	
0,02 - 1,00	Eutrofía	
>1,0	Hipereutrofía	

Estación de monitoreo	Cód. Muestra	VALOR ICOTRO Fósforo Total (mg/L)	ICOTRO
Pozo Cooservicios 2	214332	0,03	**Eutrofía**
Pozo Batallon Bolivar 1	214379	0,03	**Eutrofía**
Pozo El Estadio	218759	0,03	**Eutrofía**
Pozo Recreacional	218757	0,03	**Eutrofía**
Pozo Belarcazar	218756	0,03	**Eutrofía**
Pozo San Francisco	218716	0,03	**Eutrofía**
Pozo Profundo San Isidro	212156	0,03	**Eutrofía**
Pozo Profundo Acueducto Regional No.1	212157	0,57	**Eutrofía**
Pozo Concepcion	212514	0,06	**Eutrofía**
Pozo Villas del Rosario	212227	0,03	**Eutrofía**
Pozo Santa Isabel - El Moral	212226	0,04	**Eutrofía**
Pozo Pijaos	214267	0,07	**Eutrofía**
Pozo La Roca Salitre	212248	0,28	**Eutrofía**
Pozo Mico	212247	0,03	**Eutrofía**
Pozo Edgar suarez Pozo Pacheco	212246	0,07	**Eutrofía**

Pozo El Pedregal	212513	0,03	**Eutrofía**
Pozo El Salitre-Paipa	212543	0,08	**Eutrofía**
Pozo Blanca Cecilia	212447	0,21	**Eutrofía**
Pozo Tierra Grata	212446	0,03	**Eutrofía**
Pozo El Mirto *	212315	0,03	**Eutrofía**
Pozo El Bosque 2 *	212314	0,03	**Eutrofía**
Pozo Profundo No. 2 *	212296	0,05	**Eutrofía**
Pozo Higueras	212316	0,03	**Eutrofía**
Pozo CIDEB	212294	0,03	**Eutrofía**
Pozo Eldorado *	212295	0,03	**Eutrofía**
Pozo Profundo 1	212267	0,40	**Eutrofía**
Pozo Profundo 2	212266	1,18	**Hipereutrofía**
Pozo Profundo Orlando Chaparro	218996	0,03	**Eutrofía**
Pozo Profundo	212544	0,03	**Eutrofía**
Pozo Profundo Gratamira	212545	0,03	**Eutrofía**

Fuente: Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021

Figura 186. *Índice ICOTRO Acuifero Duitama-Sogamoso*



Fuente: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, IGAC & Unión Temporal Proalquim Ltda. 2021.

4 Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos y su comparación con los criterios de calidad admisibles establecidos en el ARTICULO PRIMERO de la Resolución 1315 de 2020 para la destinación del recurso para consumo humano y doméstico para potabilización del agua que requiere solamente tratamiento convencional, se puede establecer que:

- *En el Sistema Acuífero de Tunja, los puntos monitoreados que cumplen con los valores normativos son Pozo El Estadio, Pozo Villas del Rosario, Pozo Santa Isabel el Morral, Pozo Tierra Grata*
- *En el Sistema Acuífero de Duitama-Sogamoso, el punto monitoreado que cumple con los valores normativos es el Pozo Profundo No. 2 que pertenece a Gaseosas Hipinto.*
- *Los puntos de monitoreo Pozo Recreacional, Pozo Profundo San Isidro, Pozo Profundo Acueducto Regional No. 1, Pozo Concepción, Pozo Pijaos, Pozo La Roca Salitre, Pozo El Pedregal, Pozo el Salitre Paipa, Pozo Blanca Cecilia, Pozo el Mirto, Pozo CIDEB, Pozo El Dorado, Pozo Profundo 1, Pozo Profundo 2, Pozo Profundo y Pozo Profundo Gratamira, que por condiciones particulares, únicamente el parámetro de* ***oxígeno disuelto****, tiene restricciones para consumo humano y doméstico por tratamiento convencional por lo que se puede evaluar si es una limitante técnica que permita su ajuste a los estándares establecidos por la corporación, considerando que la concentración bajo de oxígeno disuelto es característica de las aguas subterráneas y se puede tratar con relativa facilidad en planta.*
- *Los pozos Belalcazar y Pozo Edgar Suarez pozo Pacheco, sólo presentan desviación con respecto al parámetro de* ***Sólidos Suspendidos Totales*** *por*

lo que se puede evaluar tratamiento al agua de estas fuentes para ajustar a los estándares admisibles.

De acuerdo con los resultados obtenidos y su comparación con los criterios de calidad admisibles establecidos en el ARTICULO SEGUNDO de la Resolución 1315 de 2020 para la destinación del recurso para consumo humano y doméstico para potabilización del agua que requiere sólo desinfección, se puede establecer que:

- *El agua proveniente de cada uno de los puntos monitoreados no es apropiada para realizar únicamente un proceso de desinfección puesto que en todos presenta al menos un parámetro que no cumple con los estándares admisibles para tal propósito.*
- *El parámetro que más presenta desviación respecto a los valores de referencia establecidos en el artículo 2 en la Resolución 1315 del 12 de agosto de 2020, corresponde al oxígeno disuelto, que en la mayoría de los casos presenta una baja concentración respecto al valor de referencia (>6 mg/L O_2), siendo esta una condición de origen en la mayoría de sus casos y característico del tipo de agua.*

En cuanto a características bacteriológicas, se presentan concentraciones significativamente altas en los puntos: Pozo Cooservicios 2, Pozo Batallón Bolivar 1, Pozo Mico, Pozo Profundo Orlando Chaparro, Pozo San Francisco, esta condición puede ser atribuida por posibles interferencias con aguas servidas, cercanías a pozos sépticos, entre otros, por lo que es una condición restrictiva para consumo humano y doméstico y requiere evaluación para su adecuado tratamiento.

El Pozo El Salitre de Paipa de acuerdo con el monitoreo, obtuvo resultado de temperatura de 27.5 °C, un valor elevado en comparación con los demás puntos monitoreados

y está asociado a que ese punto se encuentra en área de influencia del Sistema Geotérmico de Paipa cerca a la anomalía radiogénica (descomposición de Uranio) identificada por el Servicio Geológico Colombiano SGC.

Los valores obtenidos muestran que existe balance entre aniones y cationes en cada una de las muestras analizadas manteniendo proporción iónica, lo cual representa coherencia de los resultados de laboratorio.

5 Recomendaciones

Se recomienda realizar monitoreos en épocas climáticas diferentes, para estimar posibles efectos de lluvias y escorrentías en la calidad del agua subterránea.

Es recomendable realizar monitoreos periódicos a los puntos identificados como más desfavorables como: Pozo Batallón Bolivar, Pozo Cooservicios 2, Pozo San Francisco, Pozo Profundo Orlando Chaparro, Pozo Mico, para hacer seguimiento y determinar si los resultados son producto de afectaciones constantes o por el contrario son casos puntuales y/o aislados en las fuentes hídricas.

Se recomienda evaluar si el parámetro de oxígeno disuelto es una limitante técnica que permita su ajuste a los estándares, considerando que la concentración baja de oxígeno disuelto es característica de las aguas subterráneas y se puede tratar con relativa facilidad en planta con procesos de tratamiento en etapas de circulación y aireación.

Debido a la cercanía del pozo El Salitre de Paipa con una anomalía radiogénica, es recomendable evaluar parámetros asociados a gases radiactivos como el Radón en el agua subterránea de este punto.

6 Referencias Bibliográficas

American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation. 23rd Edition. (2017). *Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater*.

A. Ramírez1, R. R. (1997). *Cuatro Índices De Contaminación Para Caracterización De Aguas Continentales. Formulaciones Y Aplicación*. C.T.F Cienc. Tecnol. Futuro Vol.1 No.3 Bucaramanga.

Agencia para Sustancias Tóxicas y El Registro de Enfermedades. (05 de 06 de 2016). *Agencia para Sustancias Tóxicas y El Registro de Enfermedades*. Obtenido de https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs5.html

Analquim Limitada. (2019). *Métodos ANQ-ME-005 "Cloro residual"*. Bogotá D.C., Colombia.

Analquim Limitada. (2019). *Métodos ANQ-ME-008 "Conductividad"*. Bogotá D.C., Colombia.

Analquim Limitada. (2019). *Métodos ANQ-ME-023 "Oxígeno Disuelto"*. Bogotá D.C., Colombia.

Analquim Limitada. (2020). *Métodos ANQ-ME-024 "Potencial de Hidrogeno"*. Bogotá D.C., Colombia.

Analquim Limitada. (2019). *Métodos ANQ-ME-025 "Sólidos Sedimentables"*. Bogotá D.C., Colombia.

Analquim Limitada. (2019). *Métodos ANQ-ME-038 "Temperatura"*. Bogotá D.C., Colombia.

Analquim Limitada. (2019). *Planilla ANQ-PL-187 "Análisis de Trabajo Seguro"*. Bogotá D.C., Colombia.

Analquim Limitada. (2019). *Planilla ANQ-PL-026 "Verificación interna de equipos de laboratorio"*. Bogotá D.C., Colombia.

Analquim Limitada. (2019). *Planilla ANQ-PL-187 "Análisis de trabajo seguro"*. Bogotá D.C., Colombia.

Analquim Limitada. (2019). *Planilla ANQ-PL-026 "Verificación Interna de Equipos de Laboratorio"*. Bogotá D.C., Colombia.

Analquim Limitada. (2020). *Documento Interno ANQ-DI-304 "Listado Maestro de Recipientes para Toma de Muestras en Campo y/o Alistamiento Logístico"*. Bogotá D.C., Colombia.

Analquim Limitada. (2020). *Planilla ANQ-PL-011 "Caracterización In-Situ"*. Bogotá D.C., *Colombia.*

Analquim Limitada. (2020). *Planilla ANQ-PL-057 "Cadena de Custodia de Muestras"*. Bogotá D.C., Colombia.

Analquim Limitada. (2020). *Planilla ANQ-PL-091 "Plan de Trabajo"*. Bogotá D.C., Colombia.

Analquim Limitada. (2020). *Planilla ANQ-PL-093 "Aforo de caudales".* Bogotá D.C., Colombia.

Analquim Limitada. (2020). *Procedimiento ANQ-PR-009 "Recepción y manejo de muestras de ensayo"*. Bogotá D.C., Colombia.

Analquim Limitada. (2020). *Procedimiento ANQ-PR-018 "Monitoreo de Agua"*. Bogotá D.C., Colombia.

Analquim Limitada. (2020). *Procedimiento ANQ-PR-023 "Aseguramiento de la calidad analítica"*. Bogotá D.C., Colombia.

Analquim Limitada. (2020). *Procedimiento ANQ-PR-066 "Gestión de proyectos"*. Bogotá D.C., Colombia.

Carmen Orozco Barrentxea, A. P. (2011). *Contaminación ambiental. Una visión desde la química*. Madrid: Ediciones Paraninfo S.A.

Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 expedido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible".

Gobernación de Boyacá - Departamento Administrativo de Planeación. (2018). Dimensión Estructura Biofísica. Tunja, Boyacá: OTDB - Ordenamiento Territorial Departamental de Boyacá.

Guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas. IDEAM. 2002.

ICONTEC. (1995-05-10). *Norma Técnica Colombia NTC-ISO 5667 – 1 "Gestión Ambiental. Calidad Del Agua. Muestreo. Directrices Para El Diseño De Programas De Muestreo"*. Bogotá D.C., Colombia.

ICONTEC. (1995-06-21). *Norma Técnica Colombia NTC-ISO 5667 – 2 "Gestión Ambiental. Calidad Del Agua. Muestreo. Técnicas Generales De Muestreo"*. Bogotá D.C., Colombia.

ICONTEC. (2004-11-03). *Norma Técnica Colombia NTC-ISO 5667 – 3 "Calidad del Agua. Muestreo. Parte 3: Directrices para la Preservación y Manejo de las Muestras"*. Bogotá D.C., Colombia.

ICONTEC. (1996-08-21). *Norma Técnica Colombiana. NTC-ISO 5667 – 4 "Gestión ambiental. Calidad del agua. Muestreo. Guía para el muestreo de Lagos, naturales y artificiales"*. Bogotá D.C., Colombia.

ICONTEC. (1995-06-21). *Norma Técnica Colombia NTC-ISO 5667 – 10 "Gestión Ambiental. Calidad del Agua. Muestreo. Muestreo de Aguas Residuales".* Bogotá D.C., Colombia.

ICONTEC. (1999-11-24). *Norma Técnica Colombiana. NTC-ISO 5667 – 14. "Calidad de agua. Muestreo. Parte 14: Guía para el control de la calidad en el muestreo y el manejo ambiental del agua"*. Bogotá D.C., Colombia.

IDEAM. (2008). Nota técnica sobre aspectos científicos y técnicos de la aplicación de índices de calidad de agua para ríos.

CORPOBOYACÁ. (2015). Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico de la Cuenca Alta. CORPOBOYACÁ: Contrato Nº CCC 2014006 del 31 de octubre de 2014.

IGAC. Datos abiertos Agrología, Recuperado de https://geoportal.igac.gov.co/contenido/datos-abiertos-agrologia mayo 14 de 2021, 8 a.m

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia – IDEAM. (2002). Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas. Bogotá D.C., Colombia.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia – IDEAM INVEMAR, Ministerio De Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS. (2018). *Protocolo de Monitoreo del Agua.* Bogotá D.C., Colombia.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia – IDEAM. Variación diaria de condiciones meteorológicas. Recuperado de http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/variacion-diaria-de-condiciones-meteorologicas-altiplano-cundiboyacense el 24 de septiembre de 2021.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia – IDEAM y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2007). *Protocolo Para El Monitoreo y Seguimiento del Agua*. Bogotá D.C., Colombia.

Jean Rodier, B. L. (2009). Análisis del Agua. Omega.

Lair N. Sawyer, P. L. (2000). Química para Ingeniería Ambiental Cuarta Edición. Bogotá D.C.: McGRAW-HILL INTERAMERICANA S.A.

Lenntech. (14 de mayo de 2021). https://www.lenntech.es. Obtenido de https://www.lenntech.es/faq-contaminantes-del-agua.htm

María del Pilar Cabildo Miranda, M. d. (2013). Bases Químicas del Medio Ambiente. Madrid, Cundinamarca: Universidad Nacional de Educación a Distancia.

OMS. (2006). *Guías para la calidad del agua potable* (Vol. 1). Organización Mundial de la Salud.

P Patiño, J. H. (2013). METODOLOGIA PARA LA ADAPTACIÓN DE UN INDICE DE CALIDAD DEL AGUA A LAS CONDICIONES MEDIO AMBIENTALES DEL RIO CAUCA EN EL TRAMO SALVAJINA - LA VIRGINIA. UNIVERSIDAD DEL VALLE DEL CAUCA - CINARA.

Ramírez, C. A. (2011). *Calidad del Agua. Evaluación y Diagnostico*. Medellín: Ediciones de la U.

Resolución 3382 del 1 de octubre de 2015 expedido por la Corporación Autónoma Regional de Boyacá – CORPOBOYACÁ, "Por medio de la cual se adoptan los criterios de Criterios de Calidad del Recurso Hídrico dentro de la jurisdicción de CORPOBOYACÁ".

Resolución 1315 de 2020 expedido por Corporación Autónoma Regional de Boyacá, "Por medio de la cual se modifica parcialmente la Resolución 3382 del 01 de octubre de 2015, y se dictan otras disposiciones"

Resolución 0090 de febrero de 2021 Expedido por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia – IDEAM, "Por la cual se renueva la acreditación y extiende el alcance a la sociedad ANALQUIM LTDA., para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables)".

Rojas, J. A. (2005). *Calidad del Agua. Bogotá*: Escuela Colombiana de Ingeniería.

Sierra Ramírez, C. A. (2011). *Calidad del Agua, evaluación y diagnóstico*. Medellín, Colombia: Universidad de Medellín.

Standard methods for the examination of water and wastewater. APHA, AWWA, WEF. 23st Edition. 2017.

7 Anexos Físicos

7.1 Anexo A. Marco de Referencia

1. Calidad del Agua

La calidad de un ambiente acuático se puede definir como: i) Una lista de concentraciones, específicas y aspectos físicos de sustancias orgánicas e inorgánicas y ii) la composición y el estado de la biota acuática presente en el cuerpo de agua. La calidad presenta variaciones especiales y temporales debido a factores externos e internos del cuerpo. (Ramírez, 2011).

1.1. Agua Cruda

El termino agua cruda se refiere al agua que se encuentra en el ambiente (lluvia, superficial, subterránea, océanos etc.), que no ha recibido ningún tratamiento ni modificación de su estado natural. (Ramírez, 2011).

1.1.1. Parámetros Físicos, Químicos y Biológicos

1.1.1.1. pH

El pH es el término utilizado para expresar la intensidad de las condiciones ácidas o básicas del agua.

En las aguas dulces el valor del pH oscila entre 6,5 y 8,5 debido a la disolución de sales minerales de los suelos por donde trascurre el agua. El pH puede descender hasta 3 en zonas donde existen explotaciones mineras o subir hasta 9 en aguas con gran contenido de carbonato. (Maria del Pilar Cabildo Miranda, 2013).

1.1.1.2. Turbiedad

Se conoce como turbiedad a la capacidad que tiene el material suspendido en el agua para obstaculizar el paso de la luz. La turbiedad es producida por una gran variedad de causas.

Entre ellas las más importantes pueden ser: La erosión natural de las cuencas la cual aporta sedimentos a los cauces de los ríos y a contaminación causada por la industria o por desechos domésticos. (Ramírez, 2011)

La unidad utilizada normalmente para expresar la turbiedad es la UNT. Otras unidades que aún se usan se pueden trasformar usando el siguiente cuadro:

Tabla 40. *Unidades de la Turbiedad*

Unidad	JTU	UNT	SiO_2 mg/L
JTU	1,0	19	2,5
UNT	0,053	1	0,3
SiO_2 mg/L	0,4	7,5	1

Fuente: Unión Temporal Proalquim LTDA. 2021

1.1.1.3. Temperatura

La temperatura es tal vez el parámetro físico más importante del agua. Además de afectar la viscosidad y la velocidad de las reacciones químicas, interviene en el diseño de la mayoría de los procesos de tratamiento del agua (coagulación, sedimentación, etc.). (Ramírez, 2011)

1.1.1.4. Conductividad

La conductividad es un indicativo de las sales disueltas en el agua y mide la cantidad de iones especialmente de Ca, Mg, Na, P, bicarbonatos, cloruros y sulfatos. Se mide en micromhos/cm o Siemens/cm. La conductividad es una medida indirecta de los sólidos disueltos. (Ramírez, 2011)

1.1.1.5. Cloruros

Normalmente, el contenido de cloruro aumenta a medida que aumenta el contenido de los minerales. Por lo general, las fuentes de las tierras altas y de las montañas tiene bajo contenido de cloruros. (Lair N. Sawyer, 2000)

1.1.1.6. Nitritos

Los nitritos tienen gran importancia en los estudios de aguas, dada su gran toxicidad para gran parte de la fauna piscícola y demás especies acuáticas. La concentración de nitritos raramente excede la cantidad de 1 mg/L en las aguas residuales y de 0,1 mg/L en el caso de las aguas superficiales y subterráneas. (Ramírez, 2011)

1.1.1.7. Nitratos

El nitrato es la forma más oxidada del nitrógeno que se puede encontrar en el agua. Se forman en la descomposición de las sustancias orgánicas nitrogenadas, principalmente proteínas. Cuando existen actividades antrópicas, las aguas superficiales pueden tener concentraciones hasta de 5 mg NO3/L, pero normalmente menores de 1 mg NO3/L. Concentraciones por encima de los 5 mg NO3/L usualmente indican contaminación, ya sea por desechos domésticos, de animales o la escorrentía. (Ramírez, 2011)

1.1.1.8. Nitrógeno Amoniacal

El nitrógeno amoniacal, es un indicador de contaminación orgánica. Las concentraciones de nitrógeno amoniacal medidas en aguas superficiales son típicamente menores de 0,2 mg/L pero pueden alcanzar hasta 2-3 mg N/L. Concentraciones más altas pueden indicar que existe contaminación de origen orgánico procedente de vertimientos de agua residual doméstica, industriales o producida por la escorrentía que arrastra fertilizantes. (Ramírez, 2011)

1.1.1.9. Oxígeno Disuelto

Los parámetros oxígeno disuelto y materia orgánica están íntimamente relacionados. La cantidad de oxígeno disuelto, es un indicador en la calidad del agua, ya que es indispensable para la vida acuática, ya que mantiene los procesos metabólicos que producen

la energía para el crecimiento y reproducción. Para que un agua se considere poco contaminada la concentración de oxígeno debe ser al menos de superior al 50% de saturación. (Orozco, Serrano, Delgado, Vidal, & Blanco, 2011)

1.1.1.10. Demanda Química de Oxigeno (DQO)

La DQO es una prueba ampliamente utilizada para determinar el contenido de materia orgánica de una muestra de agua. A diferencia de la DBO, en esta prueba la materia orgánica es oxidada utilizando una sustancia química y microorganismos.

los valores de la DQO son mayores que los de la DBO y la diferencia aumenta con la presencia con la presencia de sustancias tóxicas que hagan la muestra de agua biológicamente resistente a la degradación. (Ramírez, 2011)

La DQO de las aguas superficiales destinadas al abastecimiento debe ser <30 mg/L y en las aguas potables la DQO tendrá que estar por debajo de 5 mg/L. (Maria del Pilar Cabildo Miranda, 2013)

La relación de entre la DBO5 y la DQO da una idea de la naturaleza de los contaminantes orgánicos existentes en el agua:

DBO5/DQO <0,2 indican la presencia predominante de contaminación orgánica de naturaleza orgánica no biodegradable.

DBO5/DQO >0,6 indican la presencia predominante de contaminación orgánica de naturaleza orgánica biodegradable. (Orozco, Serrano, Delgado, Vidal, & Blanco, 2011)

1.1.1.11. Sulfatos

En ausencia de oxígeno disuelto y de nitratos, los sulfatos sirven como aceptores finales de electrones para las oxidaciones bioquímicas producidas por las bacterias anaeróbicas.

1.1.1.12. Fenoles

Los fenoles, por su nombre y por su fórmula, son alcoholes aromáticos con un grupo hidroxilo (-OH) unido directamente a un átomo de carbono de un anillo bencénico, o sea son derivados del benceno con un grupo hidroxilo; son germicidas.

La presencia de fenoles en aguas naturales tiene por origen las contaminaciones industriales (fabricas químicas, coquerías, industria papelera, refinerías, petroquímica, polímeros, etc.) Estos productos que se oxidan débilmente, se fijan poco y se filtran con facilidad. La descomposición de productos vegetales, como la lignina, así como las aguas residuales industriales de la celulosa pueden propagar la emisión de productos fenólicos. Estas sustancias también pueden aparecer por degradación de los productos fitosanitarios (pesticidas, fungicidas, herbicidas, etc.). (Jean Rodier, 2009)

1.1.2. Microbiológicos

1.1.2.1. Coliformes

Se define como un grupo de bacterias en forma de bacilo, pertenecientes a la familia Enterobacteriaceae, Gram negativas, aerobias y anaerobias facultativas, que no forman esporas, con capacidad de fermentar la lactosa y otros azúcares con producción de ácido y de gas a una temperatura entre 35 y 37ºC durante un lapso de 24 a 48 horas. Los géneros pertenecientes al grupo Coliforme son Escherichia, Klebsiella, Enterobacter y Citrobacter. (González, 2011)

Entre las principales características de este grupo está su resistencia a condiciones ambientales adversas, la cual es igual o superior a la de los patógenos; además, se comportan de manera similar a éstos. Se encuentran también en el intestino de animales de sangre caliente. Se separan los géneros de origen fecal de los saprofitos independientes, se les dio el nombre a los primeros de coliformes fecales y a los segundos de coliformes totales. Cada ser humano excreta de 100.000 a 400.000 millones de coliformes por día. (González, 2011)

2. Metodología de Monitoreo

El procedimiento para la ejecución del muestreo de aguas, el personal técnico de monitoreo desarrolla consecutivamente cada una de las siguientes actividades:

Figura 41. *Esquema de ejecución de monitoreo*



Fuente: UNIÓN TEMPORAL PROALQUIM LTDA. 2021.

A continuación, se describen cada una de las etapas contempladas en el esquema de ejecución del monitoreo:

2.1.1. Ubicación del punto de monitoreo

Para la ejecución del muestreo de aguas, el personal técnico de monitoreo realiza la identificación del punto de monitoreo de acuerdo con la localización relacionada en el plan de trabajo (ANQ-PL-091).

2.1.2. Identificación y evaluación de riesgos por punto de monitoreo

Una vez se identifica el punto de muestreo, el personal técnico de monitoreo realizó la identificación y evaluación de riesgos haciendo uso del registro de análisis de trabajo seguro – ATS (ANQ-PL-187), implementando posteriormente las medidas de control que permitieron eliminar los factores de riesgo que pudieron generar una situación de accidentalidad.

2.1.3. Evaluación de condiciones técnicas por punto de monitoreo

La evaluación de condiciones técnicas por punto de monitoreo, corresponde a la confrontación del escenario planteado en el plan de trabajo ANQ-PL-091 con las condiciones reales a las que debe enfrentarse el personal técnico de monitoreo para poder ejecutar el muestreo. Para este caso, se tuvieron en cuenta las consideraciones técnicas del procedimiento de monitoreo de agua ANQ-PR-018, para este caso, la serie de factores en los que se incluyen algunos de tipo estructural y condicionantes como la localización de los puntos de monitoreo, estructuras hidráulicas, facilidad para la recolección de muestras, condiciones de seguridad, entre otros.

2.1.4. Verificación y/o ajuste de equipos

Antes de iniciar la ejecución del muestreo, el personal técnico de monitoreo se aseguró de que los equipos que se utilizaran se encontraran en condiciones adecuadas para operar en la determinación de los ensayos, asegurando la verificación con patrones, batería, disponibilidad de memoria de almacenamiento de información, entre otros. Es posible que, durante la verificación de los equipos, se presente una desviación respecto al valor real que exceda los límites de advertencia y/o control del método determinados por comprobación o en su defecto la incertidumbre especificada por el fabricante o método de referencia. En este caso, el personal técnico de monitoreo realiza un ajuste y posteriormente realiza una nueva

verificación para poder dar inicio a la operación de medición y/o toma de muestra en el monitoreo.

2.1.5. Toma de muestra

Teniendo en cuenta la planeación registrada en la planilla ANQ-PL-091 plan de trabajo, se registra en la planilla ANQ-PL-057 Cadena de Custodia de Muestras, para efectos del presente proyecto se seleccionó la metodología de toma de muestra Puntual. Esta se presenta en detalle en la sección de monitoreo.

2.1.6. Medición de parámetros In Situ

La medición de los parámetros in situ, se realizó de acuerdo con lo establecido en los métodos de ensayo y teniendo como apoyo los instructivos de los equipos. Se tuvo en cuenta la frecuencia de monitoreo establecida por metodología de toma de muestra. En la planilla ANQ-PL-011Caracterización In-Situ, se realizó el registro de los datos primarios obtenidos en campo.

2.1.7. Almacenamiento de muestras

Para el almacenamiento de las muestras, el personal técnico de monitoreo tuvo en cuenta los requerimientos de preservación que se especificaban en la cadena de custodia con el fin de retardar los cambios químicos y/o biológicos hasta que la muestra se analizó en el laboratorio. El personal técnico de monitoreo realizó el embalaje de los recipientes que contenían las muestras en la nevera con medio refrigerante, evitando que los mismos sufrieran algún daño durante el transporte hasta el laboratorio.

2.1.8. Lavado de material utilizado

Con la finalidad de mantener en buen estado y de prolongar la vida útil de los equipos y/o herramientas de la compañía, el personal técnico de monitoreo al finalizar el muestreo, realizó el lavado del material utilizado disponiendo los residuos líquidos en una garrafa de remanentes de campo.

2.1.9. Almacenamiento de residuos generados en campo

El personal técnico de monitoreo realizó un manejo adecuado de los residuos líquidos y sólidos generados en el proceso de monitoreo ambiental, estos elementos se segregaron, almacenaron y transportaron hasta el laboratorio para su almacenamiento, tratamiento y disposición final. Los residuos acuosos que contienen ácidos o bases, se dispusieron en una garrafa debidamente rotulada destinada para tal fin. Los residuos tales como guantes, paños, las pilas utilizadas que están para desecho, se almacenaron en un recipiente plástico hasta que fueron entregados en el laboratorio.

2.1.10. Socialización de datos primarios al cliente

Una vez finalizado el muestreo, el personal técnico de monitoreo presentó la información capturada en las planillas de campo al cliente, estas fueron firmadas por el cliente ratificando la conformidad respecto al servicio prestado. Así mismo, el personal técnico de monitoreo se aseguró de que el cliente se encontrara satisfecho con el trabajo realizado y de que no tuviera dudas respecto al mismo.

2.1.11. Transporte y custodia de muestras, equipos y residuos hasta el laboratorio

La custodia de muestras trazada documentalmente en la planilla ANQ-PL-057 Cadena de custodia de muestras, se basa en realizar seguimiento continuo a las muestras de ensayo durante la toma, preservación, numeración, embalaje, transporte y recepción en el laboratorio,

para su posterior análisis, evitando que cualquier factor externo pueda alterar su integridad. El personal técnico de monitoreo garantizó que se diera cumplimiento a los controles y actividades estipulados en el procedimiento definido dentro de Analquim Ltda. Las muestras se entregaron en el laboratorio en el menor tiempo posible una vez finalizado el monitoreo, sin exceder el tiempo máximo de almacenamiento y preservación permitido para cada parámetro. El área de recepción de muestras fue la encargada de generar el ingreso de estas asignando un código único para cada una. Los envases fueron marcados con dicho código y almacenados en el cuarto frio para posteriormente ser analizadas. Adicionalmente, en la en la planilla ANQ-PL-057 Cadena de custodia de muestras se registra el código de la muestra para la identificación y realización del informe de monitoreo y caracterización del punto monitoreado.

2.1.12. Aseguramiento de la calidad del monitoreo

Para efectuar el seguimiento analítico a las condiciones de las muestras durante los procesos de preservación, transporte y almacenamiento, se llevan a los sitios de muestreo seleccionados de acuerdo con el plan de trabajo del muestreo, los controles establecidos en el procedimiento de recepción y manejo de muestras de ensayos ANQ-PR-023 "Aseguramiento de la calidad analítica". La frecuencia de dichos controles (blanco, replicas) se realiza como mínimo 1 vez a la semana, seleccionando aleatoriamente un monitoreo.

De igual forma el registro de las cartas control de los análisis in situ se realizan teniendo en cuenta las disposiciones generales establecidas en el procedimiento ANQ-PR-023 "Aseguramiento de seguridad analítica".

2.1.13. Control de condiciones ambientales en el monitoreo

Para la toma de la muestra es importante tener en cuenta las condiciones ambientales que puedan alterar las características de esta tales como lluvia y vientos intensos, para evitar

que se altere las condiciones fisicoquímica y biológica de la muestra se debe realizar la toma de la muestra sin presencia de lluvia o vientos intensos (de no ser posible, cubra el punto de muestreo para evitar la dilución o contaminación con agua lluvia).

2.1.14. Embalaje y transporte de muestras

Una vez finalizado el monitoreo, el técnico de monitoreo realiza el embalaje de los recipientes que contienen las muestras en la nevera con medio refrigerante, evitando que estos sufran algún daño durante el transporte hasta el laboratorio. Para este embalaje se puede utilizar cartón, papel o plástico. El técnico de monitoreo debe garantizar condiciones seguras y el tiempo de transporte de la nevera que contiene las muestras, ya sea empleando envió terrestre o aéreo, cerciorándose que estas deben ser transportadas en el menor tiempo posible con el fin de cumplir con los tiempos máximos estipulados para cada análisis.

2.1.15. Custodia de muestras

El proceso de control del muestreo orienta a realizar una custodia de la muestra en el periodo de tiempo de toma de muestras hasta la recepción de las mismas en el laboratorio, por tal razón, se requiere garantizar la representatividad del proceso que se quiere caracterizar, diligenciando en el formato de la cadena de custodia de muestra planilla ANQ-PL-057 "Cadena de Custodia de Muestras" y planilla ANQ-PL-011 "Caracterización In-Situ" ver anexo 6.4, las condiciones ambientales predominantes en el periodo de muestreo, datos generados del muestreo, datos de ensayos en campo, condiciones de preservación de la muestra, aseguramiento de la calidad del muestreo, condiciones de transporte y tiempo de desplazamiento, el cual se garantizará con el transporte de las neveras de icopor y plásticas con las muestras preservadas y refrigeradas hasta el laboratorio con un vehículo y conductor siempre que realizará la ruta punto de muestreo localizado en el departamento de Boyacá hasta el laboratorio Analquim Limitada localizado en la ciudad de Bogotá D.C. Este proceso

permite realizar la trazabilidad de las técnicas ejecutadas en cada una de las fases del muestreo, en donde se deben garantizar los controles y confiabilidad de la muestra que analizada en campo y posteriormente en el laboratorio.

2.1.16. Entrega de la muestra en el laboratorio

Las muestras junto con las planillas de campo deben ser entregadas en el laboratorio en el menor tiempo posible después de finalizar cada muestreo, sin exceder el tiempo de almacenamiento y preservación máximo permitido para cada parámetro. Para ello tener en cuenta lo establecido en el ANQ-PR-066 "Gestión de proyectos".

De igual forma de acuerdo con lo establecido en el procedimiento ANQ-PR-009 "Recepción y manejo de muestras de ensayos", junto con las muestras solicitadas en la planilla ANQ-PL-091 "Plan de trabajo", el o los técnicos de campo deben garantizar llevar un testigo de temperatura en cada una de las neveras donde se transportan las muestras.

Testigo: Es un recipiente con una solución conocida, el cual cumple la función de soportar y monitorear las condiciones de temperatura, transporte y almacenamiento de las muestras. El testigo será utilizado en todos los monitoreos.

2.1.17. Recepción e ingreso de las muestras

Una vez finalizada la verificación de la entrega de las muestras en el área de recepción, se procede a dar cumplimiento a lo establecido en el procedimiento de recepción y manejo de muestras de ensayo ANQ-PR-009 "Recepción y manejo de muestras de ensayos" dejando consignado en el formato de la cadena de custodia el código asignado para cada muestra.

2.1.18. Gestión ambiental en campo

Los técnicos de campo deben realizar el manejo adecuado de los residuos líquidos y sólidos generados en el proceso de monitoreo ambiental, estos elementos deben ser segregados, almacenados y transportados hasta el laboratorio para su almacenamiento y tratamiento. Los residuos que no son tratados son entregados al operador especializado para su tratamiento y disposición final. Los residuos acuosos que contienen ácidos o bases se deben disponer en una garrafa debidamente rotulada destinada para tal fin; en caso de generar residuos de solventes orgánicos, éstos se disponen aparte, en un recipiente de plástico resistente, que cuente con un cierre más hermético, que reduzca el riesgo de evaporación. Los residuos tales como guantes, paños, las pilas utilizadas que están para desecho, se deben almacenar en un recipiente plástico hasta ser entregados en el laboratorio.

Los residuos sólidos no peligrosos se disponen en bolsas plásticas negras y residuos sólidos de sustancias químicas peligrosas en bolsas y/o recipientes plásticos rojos.

El técnico de monitoreo no debe realizar alteración del medio ambiente que rodea las estaciones de muestreo en el periodo de tiempo del monitoreo.

2.1.19. Procedimiento para el aseguramiento de la calidad analítica

El procedimiento ANQ-PR-023; documento del Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio que se refiere al aseguramiento de la calidad analítica, consigna las actividades fundamentales que el laboratorio Analquim Limitada realiza para asegurar la calidad analítica de los resultados obtenidos en los ensayos y toma de muestra.

El documento cubre los requerimientos de la norma NTC-ISO/IEC-17025:2017 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración", en lo que respecta al numeral 7.7 "Aseguramiento de la validez de los resultados". Dentro del

proceso comprendido entre el momento en que la muestra es recolectada por personal de Analquim Limitada, es entregada en el laboratorio por parte de un cliente externo, hasta cuando se emite el reporte de ensayo, se distinguen tres etapas:

- Toma y manejo de la muestra
- Análisis en el laboratorio y controles analíticos
- Procesamiento de resultados

En cada una de estas etapas se realizan diversas actividades mediante las cuales se busca asegurar la confiabilidad de los resultados analíticos.

Entre las actividades de aseguramiento analítico se encuentran:

- Calidad de reactivos
- Calidad del agua desionizada
- Control de equipos
- Control de condiciones ambientales
- Curvas de calibración
- Blanco de reactivos
- Patrones de control interno
- Cartas de control
- Ejercicios Interlaboratorio
- Estadística de los métodos de ensayo

Para la ejecución de métodos de ensayo in situ se tienen en cuenta los siguientes criterios de aseguramiento de la calidad que permiten garantizar la confiabilidad de los resultados de acuerdo con el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" 23d Edition 2017.

Tabla 42. *Criterios de aseguramiento de la calidad y validación de muestras en monitoreos de calidad de agua – Parámetros In Situ*

Parámetro	Método	Criterios de Aseguramiento de Calidad
pH	SM 4500 H+ B	Blanco fortificado en campo (patrones) Duplicados de muestra. Carta control
Temperatura	SM 2550 B	Verificación contra estándar calibrado/certificado
Conductividad	SM 2510 B	Blanco fortificado en campo (patrones) Duplicados de muestra. Carta control
Oxígeno Disuelto	SM 4500 O G	Duplicados de muestra. Registro patrón cero. Carta control
Sólidos Sedimentables	SM 2540 F	Duplicados de muestra. Carta control

Fuente: Unión Temporal Proalquim LTDA. 2021

2.1.20. Procedimiento aseguramiento metrológico

En el procedimiento ANQ-PR-022 Aseguramiento Metrológico de Analquim Limitada que hace parte del Sistema de Gestión de Calidad del Laboratorio, se consignan las actividades fundamentales que el laboratorio realiza para asegurar metrológicamente la calidad de las mediciones realizadas. Este tiene como objetivo asegurar el buen estado y funcionamiento apropiado de los equipos de medición, equipos de proceso y material volumétrico del laboratorio, con el fin de garantizar la confiabilidad de las operaciones efectuadas con ellos.

Las actividades que se contemplan dentro del Plan de Aseguramiento Metrológico son fundamentalmente las de mantenimiento, calibración y verificación periódica de los equipos de medición de acuerdo con el cronograma anual formulado. Las calibraciones se efectúan interna o externamente según el equipo asegurando la trazabilidad al SI. Las calibraciones externas se contratan con laboratorios acreditados o con entidades que demuestren ser idóneas para esta actividad. El documento cubre los requerimientos de la norma NTC-

ISO/IEC-17025:2017 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración", en lo que respecta al numeral 6.5 "Trazabilidad metrológica".

2.1.21. Método de análisis y referencias de las muestras

El documento "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Edition 2017" es la guía técnica que define la metodología a utilizarse cuando se requiere realizar la evaluación de la calidad de agua. A continuación, se describen las técnicas de ensayo utilizadas en el estudio desarrollado:

Tabla 43. *Métodos de ensayo y referencia basados en el documento "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater – APHA – AWWA- WEF, 23d Edition 2017*

Ensayo	Método	Referencia
Alcalinidad Total	Volumétrico	SM 2320 B
Bicarbonatos	Volumétrico	SM 2320 B
Calcio Total	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B
Carbonatos	Volumétrico	SM 2320 B
Cloruros	Argentométrico	SM 4500 Cl-B
Coliformes Totales	Sustrato enzimático – Multicelda	SM 9223 B
Cromo Total	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B
D.Q.O.	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B
Dureza Cálcica	Volumétrico	SM 3500-Ca B
Dureza Total	Volumétrico	SM 2340 C
E. Coli	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B
Fenoles	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C
Fósforo Reactivo Total (Leído Como Ortofosfato)	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D
Hierro Total	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B
In Situ Conductividad	Electrometría	SM 2510 B
In Situ Oxigeno Disuelto	Electrodo de membrana	SM 4500-O G
In Situ pH	Electrométrico	SM 4500-H+ B
In Situ Temperatura	Termométrico	SM 2550 B
Magnesio Total	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B
Manganeso Total	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B

Ensayo	Método	Referencia
Mercurio Total	Espectrometría de Absorción Atómica - Vapor frío	SM 3112 B (Modificado)
Nitratos	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B
Nitritos	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B
Nitrógeno Amoniacal	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F
Nitrógeno Total	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3
Plomo Total	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B
Potasio Total	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B
Sodio Total	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B
Sólidos Disueltos Totales	Secado a 180ºC	SM 2540 C
Solidos Suspendidos Totales	Secado a 103 ºC - 105 ºC	SM 2540 D
Sulfatos	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E
Turbidez	Nefelometría	SM 2130 B

Fuente: Unión Temporal Proalquim LTDA. 2021

2.1.22. Límites de cuantificación del laboratorio Analquim Limitada

De acuerdo con las validaciones y/o confirmaciones realizadas para cada uno de los parámetros en laboratorio e in situ, Analquim Ltda. garantiza la confiabilidad de los resultados a partir de los siguientes límites de cuantificación:

Tabla 44. *Límites de cuantificación del método*

	Ensayo	Unidades	Límite de cuantificación del Método
a.	Alcalinidad Total	mg CaCO3/L	6
a.	Bicarbonatos	mg CaCO3/L	
a.	Calcio Total	mg Ca/L	
a.	Carbonatos	mg CaCO3/L	
a.	Cloruros	mg Cl-/L	2
a.	Coliformes Totales	NMP/100 mL	1
a.	Cromo Total	mg Cr/L	0,04
a.	D.Q.O.	mg O2/L	5
a.	Dureza Cálcica	mg CaCO3/L	4
a.	Dureza Total	mg CaCO3/L	4
a.	E. Coli	NMP/100 mL	
a.	Fenoles	mg POH/L	0,07
a.	Fósforo Reactivo Total (Leído Como Ortofosfato)	mg P/L	0,03

	Ensayo	Unidades	Límite de cuantificación del Método
a.	Hierro Total	mg Fe/L	0,1
a.	In Situ Conductividad	µS/cm a 25°C	---
a.	In Situ Oxigeno Disuelto	mg/L O_2	---
a.	In Situ pH	Unidades de pH	---
a.	In Situ Temperatura	°C	---
a.	Magnesio Total	mg Mg/L	0,1
a.	Manganeso Total	mg Mn/L	0,03
a.	Mercurio Total	mg Hg/L	0,001
a.	Nitratos	mg N/L	0,1
a.	Nitritos	mg N/L	0,007
a.	Nitrógeno Amoniacal	mg N/L	1
z.	Nitrógeno Total	mg/L	---
a.	Plomo Total	mg Pb/L	0,01
a.	Potasio Total	mg K/L	
a.	Sodio Total	mg Na/L	
a.	Sólidos Disueltos Totales	mg/L	35
a.	Solidos Suspendidos Totales	mg/L	5
a.	Sulfatos	mg/L SO_4	10
a.	Turbidez	NTU	
a.	Alcalinidad Total	mg CaCO3/L	6
a.	Bicarbonatos	mg CaCO3/L	
a.	Calcio Total	mg Ca/L	
a.	Carbonatos	mg CaCO3/L	
a.	Cloruros	mg Cl-/L	2
a.	Coliformes Totales	NMP/100 mL	1
a.	Cromo Total	mg Cr/L	0,04
a.	D.Q.O.	mg O2/L	5
a.	Dureza Cálcica	mg CaCO3/L	4
a.	Dureza Total	mg CaCO3/L	4
a.	E. Coli	NMP/100 mL	

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de febrero de 2021. IDEAM

b. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) subcontratado con SGS Colombia S.A (Sede Bogotá). Resolución 2088 de 04 septiembre de 2018. IDEAM

c. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) subcontratado con Chemical Laboratory SAS - Chemilab SAS. Resolución 0288 de marzo de 2019. IDEAM

z. Parámetros no acreditados.

Fuente: Unión Temporal Proalquim LTDA. 2021

2.1.23. Preservación de las muestras

Las técnicas de preservación tienen como finalidad retardar los cambios físicos, químicos y/o biológicos como lo son la hidrólisis de los compuestos, efectos de adsorción,

acción biológica, volatilidad de los constituyentes, entre otros, que se puedan producir después que la muestra es retirada del sitio de muestreo hasta su análisis en laboratorio. Las técnicas de preservación incluyen principalmente control del pH, adición de reactivos, uso de botellas opacas o ámbar, refrigeración y/o esterilización.

2.1.24. Metodología del monitoreo

La metodología de monitoreo seleccionada para este proyecto se presenta a continuación.

2.1.24.1. Toma de muestra puntual

Es una muestra tomada en un lugar representativo en un determinado momento, el cual representa la composición del agua a la que se le realizaran los análisis con el fin de evaluar su calidad.

2.1.24.2. Planeación y ejecución del monitoreo

El laboratorio Analquim Limitada realizó la planeación y ejecución de las actividades inherentes al desarrollo del monitoreo del agua cruda de un sistema lótico, localizada en el subcuenca Río Pesca, subcuenca Río Tota, subcuenca Río Chiquito y Río Monquirá, en el departamento de Boyacá, conforme a lo acordado al Contrato CDS-2020-426, con el alcance de realizar toma de muestra, cadena de custodia, ensayos de laboratorio y comparación de resultados con normatividad vigente, con el fin de dar trámite al alcance previsto para dicha actividad.

2.1.24.3. Personal técnico de monitoreo

El personal técnico de monitoreo asignado por Analquim Limitada que ejecutó el plan de muestreo de agua de un sistema lótico se relaciona a continuación.

Tabla 45. *Personal técnico de monitoreo*

No.	Nombres	Cédula de Ciudadanía	Cargo Analquim Limitada
1	Mireya Espinosa Urbano	34.445.405 de Mercaderes – Cauca	Profesional de Proyectos
2	Eduar Andrés Velasco Ruiz	1.075.668.245 de Zipaquirá	Técnico de monitoreo
3	Alexander Salinas	80014610	Técnico de monitoreo
4	Oscar Javier Peralta Pineda	1.052.389.859 de Bogotá	Técnico de monitoreo
5	Manuel Antonio Alvarado Castillo	1024494384	Profesional de Proyectos
6	Eduar Andrés Velasco Ruiz	1.075.668.245 de Zipaquirá	Técnico de monitoreo

Fuente: UNIÓN TEMPORAL PROALQUIM LTDA. 2021

2.1.24.4. Descripción de equipos para medición de parámetros In-Situ

Los parámetros que se evaluaron in situ fueron: pH, oxímetro, porcentaje de saturación de oxígeno y conductividad con equipos previamente calibrados y verificados (Ver Anexo H. Certificados de calibración de equipos), la determinación de caudal por técnica de área-velocidad mediante lectura directa y temperatura con termómetro digital.

Tabla 46. *Inventario de equipos de campo utilizados en el muestreo*

Equipo	ANQ / Marca / Modelo	Característica	Sensibilidad
pHmetro	ANQ 1257 / OHAUS / STARTER 300 ANQ 1377 / Mettler Toledo / MP 120	Digital	0,01 unidades
Conductímetro	ANQ 1350 / OHAUS / STARTER 300C ANQ 1254 / OHAUS / STARTER 300C ANQ1126 / OHAUS / STARTER 300C	Digital	0,01 µS/cm
Oxímetro	ANQ 1217 / SCHOTT / HANDYLAB OX 12 ANQ 1339 / SCHOTT / HANDYLAB OX 1	Digital	0,01 mg/L

Fuente: Unión Temporal Proalquim LTDA. 2021

3. Indicadores de Calidad de Agua

3.1. Indicadores de Calidad

Los indicadores de calidad del agua (ICA) tienen como objeto la estimación de un número generalmente entre 0 y 1, ó 0 y 100, el cual define el grado de calidad de un determinado cuerpo de agua. El índice puede ser representado por un número, un rango o un color.9 Un índice de calidad de agua es una herramienta comunicativa ya que toma información compleja y la sintetiza de manera que la hace fácilmente entendible.

El índice de Calidad del Agua, conocido como Water Quality Index, es un índice multiparámetro que fue creado por la National Sanitation Foundation (NSF) de los Estados Unidos en 1970, siendo el resultado de estudio de expertos quienes determinaron varios parámetros que influyen en mayor o menor medida en la calidad del agua, mediante la técnica de investigación Delphi, basada esencialmente en tres pasos.10

- Selección de las variables físicas y químicas.
- Asignación de valores de calidad (0 a 1) a diferentes concentraciones de las variables, o establecimiento de una relación (ecuación) entre índice – variable.
- Asignación de coeficientes de ponderación (importancia para cada variable).

El indicador se calcula a partir de los datos de concentración de un conjunto de cinco o seis variables que determinan, en gran parte, la calidad de las aguas corrientes superficiales.

La fórmula del cálculo del indicador es:

$$ICA_{njt} = \sum_{i=1}^{n} (W_i * I_{ikjt})$$

[9] *Índices Fisicoquímicos de Calidad de Agua, Un Estudio Comparativo, Fernández, Ramírez y Solano*

[10] *Revisión de Parámetros Fisicoquímicos como Indicadores de Calidad y Contaminación del Agua. Natalia Eugenia Samboni Ruiz, Yesid Carvajal Escobar, Juan Carlos Escobar. Ingeniería e Investigación. Diciembre, año/vol 27, numero 003.p 172 – 181 Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. 2007.*

Donde:

ICA_{njt}: Es el índice de calidad del agua de una determinada corriente superficial en la estación de monitoreo de la calidad del agua j en el tiempo t, evaluado con base en n variables.

W_i: Es el ponderador o peso relativo asignado a la variable da calidad i.

I_{ikjt}: Es el valor calculado de la variable i (obtenido de aplicar la curva funcional o ecuación correspondiente).

n: Es el número de variables de calidad involucradas en el cálculo del indicador; n es igual a 5 o 6 dependiendo de la medición del ICA que se seleccione.

Para el cálculo del indicador se emplea la Tabla de Variables y ponderaciones para el caso de 6 variables W_i que se muestra a continuación:

Tabla 47. *Variables y ponderaciones para el caso de 6 variables W_i*

Variable	Unidad de medida	Ponderación (W_i)
Oxígeno Disuelto	% Saturación	0,17
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	0,17
Demanda Química de Oxigeno	mg/L	0,17
NT/PT	-	0,17
Conductividad Eléctrica	µS/cm	0,17
pH	Unidades de pH	0,15

Fuente: Índice de calidad del agua en corrientes superficiales (ICA)- IDEAM.

3.1.1. Cálculo del valor de cada variable

Oxígeno Disuelto: Esta variable tiene el papel biológico fundamental de definir la presencia o ausencia potencial de especies acuáticas. Inicialmente se calcula el porcentaje de saturación de oxígeno tomando la presión atmosférica como (760 mm Hg):

$$\%Sat = -0{,}6537156 - 0{,}0104799 * T + 6{,}918079 * OD + 0{,}2075711 * T * OD - 0{,}0129793 * OD * OD$$

Donde:

T: Es la temperatura en °C

OD: Es el oxígeno disuelto en mg/L o ppm

Una vez calculado el porcentaje de saturación de oxígeno disuelto, el valor IOD se calcula con la siguiente fórmula:

$$I_{OD} = 1 - (1 - 0{,}01 * \%\, Sat)$$

Sólidos Suspendidos Totales: La presencia de sólidos en suspensión en los cuerpos de agua indica un posible cambio en el estado de las condiciones hidrológicas de la corriente. Esto puedo asociarse a presencia de vertimientos industriales en los cuerpos de agua, procesos erosivos, extracción de materiales entre otros.

El subíndice de calidad para sólidos suspendidos se calcula con la siguiente ecuación:

$$I_{SST} = 1 - (-0{,}02 + 0{,}003 * SST)$$

$$\text{Si SST} \leq 4.5, \text{entonces } I_{SST} = 1$$

$$\text{Si SST} \geq 320, \text{entonces } I_{SST} = 0$$

Demanda Química de Oxigeno: La demanda química de oxígeno o DQO representa la presencia de sustancias químicas susceptibles de ser oxidadas a condiciones fuertemente acidas y alta temperatura, como la materia orgánica.

El subíndice de calidad para la demanda química de oxígeno se calcula como:

$$\text{Si DQO} \leq 20, \text{entonces } I_{DQO} = 0{,}91$$

$$\text{Si } 20 < \text{DQO} \leq 25, \text{ entonces } I_{DQO} = 0{,}71$$

$$\text{Si } 25 < \text{DQO} \leq 40, \text{ entonces } I_{DQO} = 0{,}51$$

$$\text{Si } 40 < \text{DQO} \leq 80, \text{ entonces } I_{DQO} = 0{,}26$$

$$\text{Si DQO} > 80, \text{ entonces } I_{DQO} = 0{,}125$$

Conductividad Eléctrica: Esta se encuentra íntimamente relacionada con la suma de cationes y aniones determinada en forma química, refleja la mineralización. El subíndice de calidad para la conductividad eléctrica se calcula con la siguiente ecuación:

$$I_{CE} = 1 - 10^{(-3{,}26+1{,}34LOG10CE)}$$

$$\text{ICE} < 0, \text{ entonces ICE} = 0$$

pH: Mide la acidez o la alcalinidad de un cuerpo de agua, valores extremos pueden afectar la flora y fauna acuáticas. El subíndice de calidad para el pH se calcula con las siguientes ecuaciones:

$$\text{Si pH} < 4, \text{ entonces } I_{pH} = 0{,}1$$

$$\text{Si } 4 \leq \text{pH} \leq 7, \text{ entonces } I_{pH} = 0{,}02628419 * e^{(pH*0{,}520025)}$$

$$\text{Si } 7 < \text{pH} \leq 8, \text{ entonces } I_{pH} = 1$$

$$\text{Si } 8 < \text{pH} \leq 11, \text{ entonces } I_{pH} = 1 * e^{((pH-8)*-0{,}5187742)}$$

$$\text{Si pH} > 11, \text{ entonces } I_{pH} = 0{,}1$$

Nitrógeno Total/Fosforo Total: Es una relación que indica el balance de nutrientes para la productividad acuícola.

$$\text{Si } 15 \leq \text{NT/PT} \leq 20, \text{ entonces } I_{NT/PT} = 0{,}8$$

$$\text{Si } 10 < \text{NT/PT} < 15, \text{ entonces } I_{NT/PT} = 0{,}6$$

$$\text{Si } 5 < \text{NT/PT} \leq 10, \text{ entonces } I_{NT/PT} = 0{,}35$$

$$\text{Si NT/PT} \leq 5, \text{ ó NT/PT} > 20 \text{ entonces } I_{NT/PT} = 0{,}15$$

Una vez se determinan los índices de calidad del agua para cada una de las fuentes superficiales monitoreadas, se realiza la siguiente clasificación:

Tabla 48. *Clasificación de los índices de calidad del agua ICA*

Valor del índice	Clasificación	Leyenda
0,00 – 0,25	Calidad muy mala - MM	
0,26 – 0,50	Calidad mala – M	
0,51 – 0,70	Calidad media – R	
0,71 – 0,90	Calidad buena - B	
0,91 – 1,00	Calidad excelente – E	

Fuente: Samboni et. al. 2007

3.2. Índices de contaminación

Para el cálculo de los indicadores de calidad o índices de contaminación se seleccionan algunas variables que se consideran relevantes por su rol ecológico, o porque en sí mismas conjugan de forma simultánea, el papel de distintas variables. Dichas variables son: Conductividad, Dureza Total, Alcalinidad, DBO, Coliformes Totales, Porcentaje de saturación de oxígeno y Sólidos suspendidos totales.

- La conductividad refleja la mineralización de las aguas y conjuga los cationes sodio, potasio, calcio, magnesio, así como los aniones carbonatos, bicarbonatos, sulfatos y cloruros principalmente.
- La Dureza Total es la suma de las durezas individuales debidas a los iones de calcio, magnesio, estroncio y bario en forma de carbonato o bicarbonato. En las aguas naturales, la dureza es causada principalmente por los iones de magnesio y calcio.
- La Alcalinidad es la capacidad del agua para neutralizar ácidos y representa la suma de las bases que pueden ser tituladas. Dado que la alcalinidad de las aguas superficiales está determinada generalmente por el contenido de carbonatos,

bicarbonatos e hidróxidos, esta se forma como un indicador de dichas especies iónicas.

- El pH se encuentra relacionada directamente con la acidez y la alcalinidad del agua ya que este mide la capacidad del agua para aceptar hidrogeno, lo cual se determina por las concentraciones de bicarbonato, carbonato e hidróxidos.
- Los sólidos suspendidos totales reflejan una condición distinta a los sólidos disueltos y no detonan correlaciones sistemáticas con las variables propias de mineralización. Su principal causa la constituyen los procesos erosivos y extractivos, y su efecto sobre los sistemas acuáticos se refleja en la reducción de la penetración de la luz y con ello impedimento de fotosíntesis.
- La DBO5 está definida por la cantidad y tipo de materia orgánica en proceso de descomposición.
- Coliformes Totales están formados por todas las bacterias aerobias y anaerobias facultativas gran negativas no formadoras de esporas y con forma de bastón, que fermentan la lactosa produciendo gas y acido en 48 horas a 35°C

3.3. Índice de contaminación por mineralización (ICOMI)

Para la determinación del ICOMI se tuvo en cuenta los parámetros conductividad como el reflejo de sólidos disueltos, dureza por los cationes de calcio y magnesio y alcalinidad por los aniones de carbonatos y bicarbonatos. Este índice es el valor promedio de los índices de cada una de las variables anteriormente mencionadas. Índices próximos a cero reflejan muy baja contaminación por mineralización.

$$\text{ICOMI} = 1/3\ (\text{IConductividad} + \text{IDureza} + \text{IAlcalinidad})$$

Donde:

I Conductividad

$$I_{Conductividad} = 10^{Log\ I\ Conductividad}$$

$$Log_{10(\ I\ Conductividad)} = -3{,}26 + 1{,}34\ Log_{10}\ Conductividad$$

Conductividades mayores a 270 $\frac{\mu S}{cm}$ tienen un índice de conductividad = 1

I Dureza

$$I_{Dureza=} 10^{Log\ I\ Dureza}$$

$$Log_{10}\ I_{Dureza\ =} -9{,}09 + 4{,}40\ Log_{10}\ Dureza\ (mg/L)$$

Durezas mayores a 100 mg/L tienen un índice = 1

Durezas menores a 30 mg/L tienen un índice = 0

I Alcalinidad

$$I_{Alcalinidad=} -0{,}25 + 0{,}005\ Alcalinidad\ (mg/L)$$

Alcalinidades mayores a 250 mg/L tienen un índice = 1

Alcalinidades menores a 50 mg/L tienen un índice = 0

Índice	Grado de contaminación	Escala de color
0 – 0,2	Ninguno	
>0,2 – 0,4	Bajo	
>0,4 – 0,6	Medio	
>0,6 – 0,8	Alto	
>0,8 – 1,0	Muy Alto	

Fuente: Samboni et. al. 2007

3.4. Índice de Contaminación por Sólidos Suspendidos Totales (ICOSUS)

Este índice se calcula con la concentración de los sólidos suspendidos totales que se definen como partículas sólidas orgánicas o inorgánicas que se mantienen en suspensión en una solución.

$$ICOSUS = -0{,}02 + 0{,}003\ Solidos\ Suspendidos\ (\frac{mg}{L})$$

Sólidos suspendidos mayores a 340 mg/L tienen ICOSUS de 1

Sólidos suspendidos con valores menores de 10 mg/L tiene ICOSUS de 0

Índice	Grado de contaminación	Escala de color
0 – 0,2	Ninguno	
>0,2 – 0,4	Bajo	
>0,4 – 0,6	Medio	
>0,8	Alto	
>0,8 – 1,0	Muy Alto	

Fuente: Ramírez & Viña, 1998

3.5. Índice de Contaminación por pH (ICOpH)

Este índice se fundamenta en la medición In Situ del parámetro pH. Las aguas naturales pueden presentar pH ácidos o básicos provenientes del CO2 disuelto desde la atmosfera y/o de diferentes actividades antrópicas generadas en la zona.

$$ICOpH = \frac{e^{-3.108+3.45\,pH}}{1+\ e^{-31.08+3.45\,pH}}$$

Índice	Grado de contaminación	Escala de color
0 – 0,2	***Ninguno***	
>0,2 – 0,4	***Bajo***	
>0,4 – 0,6	***Medio***	
>0,6 – 0,8	***Alto***	
>0,8 – 1,0	***Muy Alto***	

Fuente: Ramírez & Viña, 1998

Bibliografía

Agencia para Sustancias Tóxicas y El Registro de Enfermedades. (05 /06/ 2016). Agencia para Sustancias Tóxicas y El Registro de Enfermedades. Obtenido de https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs5.html

Cabildo Miranda, María del Pilar M. d. (2013). Bases Químicas del Medio Ambiente. Madrid, Cundinamarca: Universidad Nacional de Educación a Distancia.

González AM, Paranhos R, Lutterbach MS. Relationships between fecal indicators and pathogenic microorganisms in a tropical lagoon in Rio de Janeiro, Brazil. Environ Monit Assess. 2010; 164B(1):207-219.

Lenntech. (14 de mayo de 2021). https://www.lenntech.es. Obtenido de https://www.lenntech.es/faq-contaminantes-del-agua.htm

Orozco Barrentxea Carmen, A. P. (2011). Contaminación ambiental. Una visión desde la química. Madrid: Ediciones Paraninfo S.A.

Ramírez, C. A. (2011). Calidad del Agua. Evaluación y Diagnostico. Medellín: Ediciones de la U.

Rodier Jean, B. L. (2009). Análisis del Agua. Omega.

Sawyer, Lair N. P. L. (2000). Química para Ingeniería Ambiental Cuarta Edición. Bogotá D.C.: McGRAW-HILL INTERAMERICANA S.A.

7.2 Anexo B. Registros De Campo

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGOS DE MUESTRAS
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ							27267
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ							
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70					TELÉFONO:	(8) 7457186	

INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

EMPRESA:	SIDENAL SA	NIT:	
CONTACTO:	Diana Pérez	TELÉFONO:	3112882783
DIRECCIÓN:	Cra 51 Parque Industrial		
CIUDAD:	SOGAMOSO	DEPARTAMENTO:	BOYACÁ

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico		Agua Sistema Léntico		Agua Subterránea	X	Otro:		
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano		Agua de Piscina		Agua Recreacional		Otro:		
		AGUA RESIDUAL:	ARD		ARnD		Agua Reuso		Otro:		
		SUELO:	Suelo Natural		Suelo Contaminado				Otro:		
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico		Sistema Léntico				Otro:		
		RESIDUOS:	Residuos		Lodos		Biosólidos		Otro:		
TIPO DE MUESTREO:		Puntual o Simple:	X	Compuesto:		Integrado:		Otro:			

ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL (V/T)		(A*V)	
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN			MIN
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA			MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFILTRACIÓN			
	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:			

ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

TIPO DE ENVASE O MATERIAL	CAPACIDAD (Kg o mL)	CANTIDAD	PRESERVANTE	PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Cr, Fe, Mg, Mn, Hg, Pb, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO MUESTRA	PUNTO No. / No.VEHÍCULO	LUGAR TOMA DE MUESTRA	PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	FECHA (aaaa-mm-dd)	HORA (hh:mm)	TIPO DE MUESTRA
272267	10	SIDENAL SA	Pozo Profundo 1 (mas cercano a la PTAP)	N 05° 44' 55.2" W 72° 54' 26.8"	2021-05-30	12:12	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

NOMBRE CONTACTO:	Camilo Granados		FIRMA CONTACTO:
NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:	1053597906		
NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Mireya Espinosa U	Oskar de J Salinas	FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:
NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	34444405	80.014610	

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:		EMPRESA:	Proalquim	
RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Mireya Espinosa Urbano				FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)	2021-05-30	HORA DE ENVÍO: (hh:mm) 14:00
REFRIGERADO:	Si:	X	No:				No. RECIPIENTES: 5

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd, hh:mm)	2021-05-31 8:15 am	RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	Melany Olarte

CONDICIONES DE LA MUESTRA:

pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	2	CIANUROS:	—	CR+6:	—	GARRAFA F-Q:	7
	GYA, TPH:	—	SULFUROS:	—	METALES:	1	PLAGUICIDAS:	—
	OTROS:	←			TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):			23°C±2°C

OBSERVACIONES

—
—
—
—

CONTROL DE DATOS

Revisado:		Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISIOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AGUA

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo Profundo 1 (mas cercano a la PTAP)						

CÓDIGO DE LA MUESTRA: 272267

*** INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD**

(1.1) OBJETIVO DEL MONITOREO:	Contrato CDS-2020-426	(1.2) FECHA DE MONITOREO: (aaaa-mm-dd)	2021-05-30
(1.3) SECTOR PRODUCTIVO:	Corporacion		
(1.4) HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):	Número de días a la Semana:	
(1.5) FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	Pozo		

*** TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR**

(2.1) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		(2.1.1) Tipo de ecosistemas (Monitoreo):	LÓTICO		LÉNTICO		
(2.1.2) Características del entorno (forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obstrucciones del canal):			(2.1.3) Uso de agua:				
			(2.1.4) Ancho sección transversal cauce:				
			(2.1.5) Profundidad sección transversal cauce:				
(2.2) AGUA SUBTERRÁNEA:	X	(2.2.1) Tipo de estructura (Monitoreo):	PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO		✓
(2.2.2) Punto de toma muestra:	Salida Pozo		(2.2.3) Uso del agua: Potabilizacion				
(2.3) AGUA LLUVIA:		(2.3.2) Forma de almacenamiento:			(2.3.3) Escorrentía:	SI	NO
(2.3.1) Punto de toma muestra:			(2.3.4) Presencia de lluvias:	SI	NO	(2.3.5) Último Evento:	
(2.4) AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		(2.4.1) Tipo de estructura (Monitoreo):					
(2.4.2) Tipo de tratamiento:			(2.4.3) Último mantenimiento:				
(2.5) AGUA PISCINA:		(2.5.1) Características del entorno:					
(2.5.2) Tipo de tratamiento:			(2.5.3) Punto de toma muestra:				
(2.6) AGUA RECREACIONAL:		(2.6.1) Características del entorno:					
(2.6.2) Tipo de tratamiento:			(2.6.3) Punto de toma muestra:				
(2.7) AGUA RESIDUAL (AR):		(2.7.1) Tipo de muestra (Monitoreo):	ARD		ARND		Agua Reuso
(2.7.2) ACTIVIDAD GENERADORA AR:							
(2.7.3) TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
(2.7.4) TIPO DE TRATAMIENTO AR:							
(2.7.5) FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:							
(2.7.6) TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
(2.7.7) TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:	Periódica irregular:	Irregular:		Continua:		
(2.7.8) DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:	Nombre:					
	Red de alcantarillado:	Red interna:	Red pública:				
	Otro:						
(2.7.9) ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:							
(2.7.9) RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:		

*** AFORO DE CAUDALES**

(3.1) MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (volumen L / tiempo s):		ÁREA-VELOCIDAD (m³/m/s):		OTRO:	

*** MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU**

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSEO (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	EC <0,1	(µs/cm)	OD (mg/L)		VOLÚMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
10	12:02	21.1	20,7	7.26		496	3.21		100	13.38	7.4738	
	12:08	21.7	21,3	7.24		499	3.57					
	12:12	21.7	21,3	7.25		399	3.56					

ELABORADO POR: PP	REVISADO POR: DP	APROBADO POR: GP
DOCUMENTO: ANQ-PL-011	No. VERSIÓN: 17	PÁGINA 1 de 2

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL VOLUMEN	AFORO CAUDAL TIEMPO	CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)			(Litros)	(Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGOS DE MUESTRAS
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ							272294
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ							
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70					TELÉFONO:	(8) 7457186	

INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

EMPRESA:	CIDEB LTDA	NIT:	
CONTACTO:	Julia Guzman	TELÉFONO:	3134969649
DIRECCIÓN:			
CIUDAD:	DUITAMA	DEPARTAMENTO:	BOYACÁ

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico			Agua Sistema Léntico			Agua Subterránea	X	Otro:	
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano			Agua de Piscina			Agua Recreacional		Otro:	
		AGUA RESIDUAL:	ARD			ARnD			Agua Reuso		Otro:	
		SUELO:	Suelo Natural			Suelo Contaminado					Otro:	
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico			Sistema Léntico					Otro:	
		RESIDUOS:	Residuos			Lodos			Biosólidos		Otro:	
TIPO DE MUESTREO:		Puntual o Simple:	X	Compuesto:			Integrado:			Otro:		

ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL (V/T)		(A*V)	
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN			MIN
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA			MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFILTRACIÓN			
	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:			

ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

TIPO DE ENVASE O MATERIAL	CAPACIDAD (Kg o mL)	CANTIDAD	PRESERVANTE	PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Fe, Mg, Mn, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

[5] CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

[6] CÓDIGO MUESTRA	[7] PUNTO No. / No.VEHÍCULO	[8] LUGAR TOMA DE MUESTRA	[9] PUNTO DE MONITOREO	[10] COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	[11] FECHA (aaaa-mm-dd)	[12] HORA (hh:mm)	[13] TIPO DE MUESTRA
272299	13	CIDEB LTDA	Pozo CIDEB	N 05° 47' 31.7" W 73° 04' 00.0"	2021-05-31	08:47	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			

[14] PARTICIPANTES DEL MONITOREO

[15] NOMBRE CONTACTO:	Flor Jazmin Fuentes Córdoba.		[16] FIRMA CONTACTO: Flor Jazmin Fuentes.
[17] NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:	1.057.577.144		
[18] NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Mireya Espinosa U	Alexander Salinas	[19] FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:
[20] NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	34445405	80.014.610	

[21] EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

[22] TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:	—	[23] EMPRESA:	Prealquim		
[24] RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Mireya Espinosa Urbano				[25] FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)	2021-05-31	[26] HORA DE ENVÍO: (hh:mm)	18:00
[27] REFRIGERADO:	Si:	X	No:	—	—		[28] No. RECIPIENTES:	5

[29] RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

[30] FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd hh:mm)	2021-06-01 / 8:00am	[31] RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	Angie Rodriguez

[32] CONDICIONES DE LA MUESTRA:

[33] pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	2	CIANUROS:	—	CR+6:	—	GARRAFA F-Q:	7
	GYA, TPH:	—	SULFUROS:	—	METALES:	2	PLAGUICIDAS:	—
	OTROS:	—			TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		7,5°C , 7,56	

[34] OBSERVACIONES

—
—
—
—

[35] CONTROL DE DATOS

[36] Revisado:	Mayra Quiñones	[37] Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS ESPECIALIZADOS A CAUSAS DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:	1	ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGO DE LA MUESTRA: 272.294
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo CIDEB							

INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

0.1 OBJETIVO DEL MONITOREO:	Contrato CDS-2020-426		0.2 FECHA DE MONITOREO: (aaaa-mm-dd)	2021-05-31	
0.3 SECTOR PRODUCTIVO:					
0.4 HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:		
0.5 FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	Pozo				

TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

1.1 CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		1.2.1 Tipo de ecosistemas (Monitoreo):	LÓTICO		LÉNTICO		
1.1.2 Características del entorno (Forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obstrucciones del canal):			1.2.2 Uso de agua:				
			1.2.3 Ancho sección transversal cauce:				
			1.2.4 Profundidad sección transversal cauce:				
2.1 AGUA SUBTERRÁNEA:	X	2.2.1 Tipo de estructura (Monitoreo):	PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO		
2.2.2 Punto de toma muestra:	Pozo Subterraneo		2.2.3 Uso del agua:	Potabilizacion			
2.3 AGUA LLUVIA:		2.3.1 Forma de almacenamiento:				2.3.3 Escorrentía:	SI / NO
2.3.2 Punto de toma muestra:			2.3.4 Presencia de Polvo:	SI / NO	2.3.5 Último Evento:		
2.4 AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		2.4.1 Tipo de estructura (Monitoreo):					
2.4.2 Tipo de tratamiento:			2.4.3 Último mantenimiento:				
2.5 AGUA PISCINA:		2.5.1 Características del entorno:					
2.5.2 Tipo de tratamiento:			2.5.3 Punto de toma muestra:				
2.6 AGUA RECREACIONAL:		2.6.1 Características del entorno:					
2.6.2 Tipo de tratamiento:			2.6.3 Punto de toma muestra:				
2.7 AGUA RESIDUAL (AR):		2.7.1 Tipo de muestra (Monitoreo):	ARD		ARnD		Agua Reuso
2.7.2 ACTIVIDAD GENERADORA AR:							
2.7.3 TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
2.7.4 TIPO DE TRATAMIENTO AR:							
2.7.5 FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:							
2.7.6 TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
2.7.7 TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:	Periódica irregular:	Irregular:		Continua:		
2.7.8 DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:	Nombre:					
	Red de alcantarillado:	Red interna:	Red pública:				
	Otro:						
2.7.9 ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:							
2.7.10 RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:		

AFORO DE CAUDALES

3.1.1 MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Volumen/Tiempo):		ÁREA-VELOCIDAD (m^3/seg):		OTRO:

MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)	OD (mg/L)		VOLÚMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
13	08:40	18.1	18,3	6.15		380	1.17		100	27.82	3,5945	
	08:42	18.1	18,3	6.14		384	1.06					
	08:47	18.1	18,3	6.14		384	1.30					

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AGUA

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED [mL]	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL VOLÚMEN	AFORO CAUDAL TIEMPO	CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)			(Litros)	(Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
											Σ=	

*CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES IN SITU

Hora	pH 1	pH 2	DPR	SSED 1	SSED 2	DPR	COND 1	COND 2	DPR
hh:mm	Unidades	Unidades	%	mL/L	mL/L	%	µS/cm	µS/cm	%
08:47	6,14	6,19	0,81				384	385	0,26

Hora	OD1	OD2	DPR	CRL1	CRL2	DPR	Otros		DPR
hh:mm	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%			%
08:47	1,30	1,40	7,41						

Para calcular la Diferencia de Porcentaje Relativo (% DPR) emplee la siguiente fórmula: $DPR(\%) = \frac{|V_1 - V_2|}{(V_1 + V_2)/2} * 100$

Para definir los límites del equipo/ensayo, revise la carta control

AJUSTE: SI: X NO: ENSAYO(s):

VARIABLES	pHmetro ANQ: 1257		Conductímetro ANQ: 1254		Oxímetro ANQ: 1339		Termómetro ANQ: 1339	Correntómetros ANQ:				Cloro Residual ANQ:			
AJUSTE	4,00: 4,02	7,00: 6,99	84: 84,6	CAL = 0.82				Micro		Midi		Kit Cloro ANQ:		Blanco (mg/L) =	
	10,00: 9,99	Pend: 96	1413: 1425	Patrón 0 = 0-13				Ecuación				Dureta ANQ:		2,50 (mg/L) =	

*MUESTRAS PUNTUALES

Coliformes Totales	X	Coliformes Termotolerantes	X	E.COLI		Mesófilos		Heterótrofos	—	Enterococos	—	Pseudomona	—	Giardia	—
Cryptosporidium		Salmonella		Huevos de Helmintn		Acidez Total		Alcalinidad Total	x	Fosfatos U Ortofosfatos	x	Bicarbonatos	x	Carbonatos	x
Hidrólicos		Cromo Hexavalente		Sulfuros		Grasas y Aceites		Hidrocarburos Totales		Trihalometanos		Formaldehído		Trihalometanos	
GRO		BTEX		COV's		AOX		Clorofila		Salinidad		—		—	
Otros												Hora Toma (hh:mm):		—	

*CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado	Nublado	Nublado / Lloviena	Llovizna	Soleado / Llovizna	Espacio cerrado
	Jornada 1	Jornada 1 19,5	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1
	Jornada 2	Jornada 2 —	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2

*OBSERVACIONES

No es Posible medir el nivel del pozo, debido que no cuenta con el ducto para determinación
Profundidad Pozo: 80 m
Profundidad Bomba: 45 m
Diametro: 6 pulgadas
La bomba se prendió desde las 6:50 am hasta las 8:47
Medida macromedidor: 086490 m³
El pozo lleva apagado 32 horas, Aprox.
El caudal se toma del medidor de caudal, se calcula el tiempo que dura el reloj en dar una vuelta

El símbolo (,) corresponde al separador decimal.

*PARTICIPANTES DEL MONITOREO

**Nombre Contacto:	Flor Yazmin Fuentes Córdoba	**Nombre Técnico de Monitoreo:	Hireya Espinosa	Alexander Solano
**Número Identificación Contacto:	1.067.592.144	**Número Identificación Técnico de Monitoreo:	32445405	80.014.810
**Firma Contacto:	Flor Yazmin Fuentes C.	**Firma Técnico de Monitoreo:		

*CONTROL DE DATOS

**Revisado:	Mayra A. Quintero C.	**Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ						
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ						
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70				TELÉFONO:		(8) 7457186

CÓDIGOS DE MUESTRAS

272295

(*) INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

(**) EMPRESA:	INVERSIONES EL DORADO SAS	(**) NIT:	
(**) CONTACTO:	Luz Mery	(**) TELÉFONO:	310 588 1226
(**) DIRECCIÓN:	—		
(**) CIUDAD:	DUITAMA	(**) DEPARTAMENTO:	BOYACÁ

(*) INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

(**) TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico		Agua Sistema Léntico		Agua Subterránea	X	Otro:	
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano		Agua de Piscina		Agua Recreacional		Otro:	
		AGUA RESIDUAL:	ARD		ARnD		Agua Reuso		Otro:	
		SUELO:	Suelo Natural		Suelo Contaminado				Otro:	
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico		Sistema Léntico				Otro:	
		RESIDUOS:	Residuos		Lodos		Biosólidos		Otro:	
(**) TIPO DE MUESTREO:		Puntual o Simple:	X	Compuesto:	—	Integrado:	—	Otro:	—	

(*) ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL (V/T)		(A*V)
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN		MIN
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA		MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFILTRACIÓN		
	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:	—	

(*) ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

(**) TIPO DE ENVASE O MATERIAL	(**) CAPACIDAD (Kg o mL)	(**) CANTIDAD	(**) PRESERVANTE	(**) PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TUR8,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Cr, Fe, Mg, Mn, Hg, Pb, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO MUESTRA	PUNTO No. / No.VEHÍCULO	LUGAR TOMA DE MUESTRA	PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	FECHA (aaaa-mm-dd)	HORA (hh:mm)	TIPO DE MUESTRA
212295	14	INVERSIONES EL DORADO SAS	Pozo el Dorado	N 05 47 25.8 W 73 03 57.3	2021-05-31	10:32	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

NOMBRE CONTACTO:	Flor Yazmin Fuentes Córdoba.		FIRMA CONTACTO: Flor Yazmin Fuentes C
NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:	1.057.598.144		
NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Mireya Espinosa U	Alexander Salinas	FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:
NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	34448405	80.0146 (1)	

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:	—	EMPRESA:	Proalquim		
RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Mireya Espinosa Urbano				FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)	2021-05-31	HORA DE ENVÍO: (hh:mm)	18:00
REFRIGERADO:	Si:	X	No:	—			No. RECIPIENTES:	5

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd, hh:mm)	2021-06-07 / 8:15am	RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	Mabay Olarte

CONDICIONES DE LA MUESTRA:

pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	2	CIANUROS:	—	CR+6:	—	GARRAFA F-Q:	7
	GYA, TPH:	—	SULFUROS:	—	METALES:	7	PLAGUICIDAS:	—
	OTROS:	—			TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		7,5°C - 7,56°C	

OBSERVACIONES

—
—
—
—

CONTROL DE DATOS

Revisado:	Mary A. Quiroga C.	Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AGUA

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-28	CÓDIGO DE LA MUESTRA
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo el Dorado							272295

*INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

(1.1) OBJETIVO DEL MONITOREO:	Contrato CDS - 2020 - 426	(1.2) FECHA DE MONITOREO: (aaaa-mm-dd)	2021-05-31
(1.3) SECTOR PRODUCTIVO:			
(1.4) HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):	Número de días a la Semana:	
(1.5) FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	Pozo		

*TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

(2.1) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		(2.1.1) Tipo de ecosistemas (Monitoreo):	LÓTICO		LÉNTICO		
(2.1.2) Características del entorno (Forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obras en el canal):			(2.1.3) Uso de agua:				
			(2.1.4) Ancho sección transversal cauce:				
			(2.1.5) Profundidad sección transversal cauce:				
(2.2) AGUA SUBTERRÁNEA:	X	(2.2.1) Tipo de estructura (Monitoreo):	PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO		
(2.2.2) Punto de toma muestra:	Pozo subterraneo		(2.2.3) Uso del agua:	Potabilizacion			
(2.3) AGUA LLUVIA:		(2.3.2) Forma de almacenamiento:			(2.3.3) Escorrentía:	SI	NO
(2.3.1) Punto de toma muestra:			(2.3.4) Presencia de lluvias:	SI	NO	(2.3.5) Último Evento:	
(2.4) AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		(2.4.2) Tipo de estructura (Monitoreo):					
(2.4.1) Tipo de tratamiento:			(2.4.3) Último mantenimiento:				
(2.5) AGUA PISCINA:		(2.5.2) Características del entorno:					
(2.5.1) Tipo de tratamiento:			(2.5.3) Punto de toma muestra:				
(2.6) AGUA RECREACIONAL:		(2.6.2) Características del entorno:					
(2.6.1) Tipo de tratamiento:			(2.6.3) Punto de toma muestra:				
(2.7) AGUA RESIDUAL (AR) :		(2.7.2) Tipo de muestra (Monitoreo):	ARD		ARnD		Agua Reuso
(2.7.1) ACTIVIDAD GENERADORA AR:							
(2.7.5) TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
(2.7.6) TIPO DE TRATAMIENTO AR:							
(2.7.7) FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:							
(2.7.8) TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
(2.7.9) TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:		Periódica irregular:		Irregular:		Continua:
(2.7.9) DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:		Nombre:				
	Red de alcantarillado:		Red interna:		Red pública:		
	Otro:						
(2.7.10) ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:							
(2.7.11) RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:		

*AFORO DE CAUDALES

(3.1) MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Volumen / Tiempo):		ÁREA-VELOCIDAD ($m^3/m/s$):		OTRO:

*MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)	OD (mg/L)		VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
14	10:26	19.4	19,6	6.96		930	1.80		100	9,82	10,183	
	15:25	19.3	19,5	6.96		929	1.85					
	10:32	19.3	19,5	6.99		933	1.88					

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO No.	HORA (hh:mm)	TEMPERATURA °C Medida	TEMPERATURA °C Corregido	pH (Unidades)	SSED [mL] ±0.1	COND (µS/cm)	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL VOLUMEN (Litros)	AFORO CAUDAL TIEMPO (Segundo)	CAUDAL (Litros/segundo)	ALÍCUOTA (mL)
											I=	

* CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES IN SITU

Hora	pH 1	pH 2	DPR	SSED 1	SSED 2	DPR	COND 1	COND 2	DPR
hh:mm	Unidades	Unidades	%	mL/L	mL/L	%	µS/cm	µS/cm	%
10:32	6.99	6.97	0,29				933	934	0,11

Hora	OD1	OD2	DPR	CRL1	CRL2	DPR	Otros		DPR
hh:mm	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%			%
10:32	1.88	2.07	9,62						

Para calcular la Diferencia de Porcentaje Relativo (% DPR) emplee la siguiente fórmula: $DPR(\%) = \frac{|V_1 - V_2|}{promedio} * 100$
Para definir los límites del equipo/ensayo, revise la carta control

AJUSTE: SI: X NO: ENSAYO(s):

VARIABLES	pHmetro ANQ: 1257	Conductímetro ANQ: 12544	Oximetro ANQ: 1339	Termómetro ANQ: 1339	Concentrómetros ANQ:	Cloro Residual ANQ:
AJUSTE	4,00: 3,99 7,00: 6,99	84: 83,9	CAL = 0.82		Micro: Meli:	Kit Cloro ANQ: Blanco [mg/L] =
	10,00: 9,99 Pend: 96	1413: 1413	Patrón Q = 0.15		Ecuación:	Bureta ANQ: 1,50 (mg/L) =

*MUESTRAS PUNTUALES

Coliformes Totales	X	Coliformes Termotolerantes	X	E COLI		Mesófilos		Heterótrofos		Enterococos		Pseudomona		Giardia			
Cryptosporidium		Salmonella		Huevos de Helmintos		Acidez Total		Alcalinidad Total	X	Fosfatos O Ortofosfatos	X	Bicarbonatos	X	Carbonatos	X		
Hidróxidos		Cromo Hexavalente		Sulfuros		Grasas y Aceites		Hidrocarburos Totales		Fenolabilidad		Formaldehído		Trihalometanos			
GRO		BTEX		COV's		AOX		Clorofila		Salinidad		—		—			
Otros	—											Hora toma (hh:mm):		—			

*CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado	Nublado X	Nublado / Lloviznа	Llovizna	Soleado / Llovizna	Espacio cerrado
	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1 18.20°C	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1
	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2 —	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2

*OBSERVACIONES

Nivel estático: 13,90 m
Nivel Dinamico: (26,60 m)^mc 29,60 m³
Profundidad pozo: 175 m
Profundidad bomba: 75 m
Diametro: 8 pulgadas
Medida macromedidor: 399790 m³
El pozo lleva apagado 24 horas
la bomba se prende a las 7:45 am hasta las 10:32 am
El caudal se toma del medidor de caudal, el tiempo que demora el
El simbolo (,) corresponde al separador decimal. reloj en dar 1 Vuelta.

*PARTICIPANTES DEL MONITOREO

**Nombre Contacto:	Flor Jazmin Fuentes Cardoba	**Nombre Técnico de Monitoreo:	Mireya Espinosa	Alexander Salazar	
**Número Identificación Contacto:	1.057.597.144	**Número Identificación Técnico de Monitoreo:	34445405	80914618	
**Firma Contacto:	Florjazmin Fuentes C.	**Firma Técnico de Monitoreo:			

*CONTROL DE DATOS

**Revisado:	Maria A Cujavones C.	**Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGOS DE MUESTRAS
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ							272296
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ							
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70					TELÉFONO:	(8) 7457186	

(**) INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

(**) EMPRESA:	GASEOSAS HIPINTO SAS	(**) NIT:	
(**) CONTACTO:	Noelia Martinez	(**) TELÉFONO:	3188284244
(**) DIRECCIÓN:			
(**) CIUDAD:	DUITAMA	(**) DEPARTAMENTO:	BOYACÁ

(**) INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

(**) TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico		Agua Sistema Léntico		Agua Subterránea	X	Otro:		
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano		Agua de Piscina		Agua Recreacional		Otro:		
		AGUA RESIDUAL:	ARD		ARnD		Agua Reuso		Otro:		
		SUELO:	Suelo Natural		Suelo Contaminado				Otro:		
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico		Sistema Léntico				Otro:		
		RESIDUOS:	Residuos		Lodos		Biosólidos		Otro:		
(**) TIPO DE MUESTREO:		Puntual o Simple:	X	Compuesto:		Integrado:		Otro:			

(**) ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL	(V/T)	(A*V)	
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN			MIN
—	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA			MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFILTRACIÓN			
—	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:			

(**) ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

(**) TIPO DE ENVASE O MATERIAL	(**) CAPACIDAD (Kg o mL)	(**) CANTIDAD	(**) PRESERVANTE	(**) PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Cr, Fe, Mg, Mn, Hg, Pb, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

[8] CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

[9] CÓDIGO MUESTRA	[10] PUNTO No. / No.VEHÍCULO	[11] LUGAR TOMA DE MUESTRA	[12] PUNTO DE MONITOREO	[13] COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	[14] FECHA (aaaa-mm-dd)	[15] HORA (hh:mm)	[16] TIPO DE MUESTRA
212296	15	Gaseosas Hipinto SAS	Pozo Profundo No 2	N 05° 48' 27.4" W 73° 01' 424.4	2021-05-31	13:40	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			

[17] PARTICIPANTES DEL MONITOREO

[18] NOMBRE CONTACTO:	Flor Sazmin Fuentes Córdoba.		[19] FIRMA CONTACTO: Flor Yazmin Fuentes C.
[20] NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:	1.057.598.144		
[21] NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Mireya Espinosa U.	Alexander Salinas	[22] FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:
[23] NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	34445405	80.014.610	

[24] EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

[25] TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:	—	[26] EMPRESA:	Proalquim		
[27] RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Mireya Espinosa Urbano				[28] FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)	2021-05-31	[29] HORA DE ENVÍO: (hh:mm)	18:00
[30] REFRIGERADO:	Si:	X	No:	—	—		[31] No. RECIPIENTES:	5

[32] RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

[33] FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd, hh:mm)	2021-06-01 / 08:30 H	[34] RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	Coordinador

[35] CONDICIONES DE LA MUESTRA:

[36] pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	1	CIANUROS:	—	CR+6:	—	GARRAFA F-Q:	2
	GYA, TPH:	—	SULFUROS:	—	METALES:	1	PLAGUICIDAS:	2
	OTROS:	—			TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		15.7-C / 7:56	

[37] OBSERVACIONES

—
—
—
—

[38] CONTROL DE DATOS

[39] Revisado:	Nana A. Quiñones C.	[40] Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGO DE LA MUESTRA
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo Profundo No 2							272296

* INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

(1.1) OBJETIVO DEL MONITOREO:	Contrato CDS-2020-426	(1.2) FECHA DE MONITOREO: (Año-mes-día)	2021-05-31
(1.3) SECTOR PRODUCTIVO:	Alimentos - bebidas		
(1.4) HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:
(1.5) FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	Pozo		

* TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

(2.1) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		(2.1.1) Tipo de ecosistemas (Monitoreo):		LÓTICO		LÉNTICO	
(2.1.2) Características del entorno (Forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obstrucciones del canal):				(2.1.3) Uso de agua:	Potabilización		
				(2.1.4) Ancho sección transversal cauce:			
				(2.1.5) Profundidad sección transversal cauce:			
(2.2) AGUA SUBTERRÁNEA:	X	(2.2.1) Tipo de estructura (Monitoreo):		PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO	
(2.2.2) Punto de toma muestra:	Pozo Profundo			(2.2.3) Uso del agua:	Potabilización		
(2.3) AGUA LLUVIA:		(2.3.2) Forma de almacenamiento:				(2.3.3) Escorrentía:	SI / NO
(2.3.1) Punto de toma muestra:				(2.3.4) Presencia de lluvias:	SI / NO	(2.3.5) Último Evento:	
(2.4) AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		(2.4.1) Tipo de estructura (Monitoreo):					
(2.4.2) Tipo de tratamiento:				(2.4.3) Último mantenimiento:			
(2.5) AGUA PISCINA:		(2.5.2) Características del entorno:					
(2.5.1) Tipo de tratamiento:				(2.5.3) Punto de toma muestra:			
(2.6) AGUA RECREACIONAL:		(2.6.2) Características del entorno:					
(2.6.1) Tipo de tratamiento:				(2.6.3) Punto de toma muestra:			
(2.7) AGUA RESIDUAL (AR) :		(2.7.1) Tipo de muestra (Monitoreo):		ARD		ARnD	Agua Reuso
(2.7.2) ACTIVIDAD GENERADORA AR:							
(2.7.3) TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):			Número de días a la Semana:			
(2.7.4) TIPO DE TRATAMIENTO AR:							
(2.7.5) FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:							
(2.7.6) TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):			Número de días a la Semana:			
(2.7.7) TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:		Periódica irregular:		Irregular:		Continua:
(2.7.8) DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:		Nombre:				
	Red de alcantarillado:		Red interna:		Red pública:		
	Otro:						
(2.7.9) ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:							
(2.7.11) RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:		

* AFORO DE CAUDALES

(3.1) MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Volumen L / Tiempo s):		ÁREA-VELOCIDAD (m^3 / m/s):		OTRO:

* MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	[hh:mm]	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)	OD (mg/L)		VOLÚMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	[Litros/segundo]	[mL]
15	13:29	20.6	20,8	7.25		354	4.27		Caudal digital		11.5192	
	13:34	20.3	20,5	7.20		354	4.29					
	13:40	20.3	20,5	7.11		355	4.28					

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARAMETROS		APORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
									VOLUMEN	TIEMPO		
No.	(hh:mm)	[°C] Medida	[°C] Corregido	(Unidades)	LC ≤0,1	(µs/cm)			(Litros)	(Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGOS DE MUESTRAS
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ							272374
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ							
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70					TELÉFONO:	(8) 7457186	

INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

EMPRESA:	Pozo el Bosque 2 (Empoduitama)	NIT:	
CONTACTO:	Ing Alejandro Otálora	TELÉFONO:	3162668187
DIRECCIÓN:			
CIUDAD:	DUITAMA	DEPARTAMENTO:	BOYACÁ

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico		Agua Sistema Léntico		Agua Subterránea	X	Otro:		
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano		Agua de Piscina		Agua Recreacional		Otro:		
		AGUA RESIDUAL:	ARD		ARnD		Agua Reuso		Otro:		
		SUELO:	Suelo Natural		Suelo Contaminado				Otro:		
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico		Sistema Léntico				Otro:		
		RESIDUOS:	Residuos		Lodos		Biosólidos		Otro:		
TIPO DE MUESTREO:		Puntual o Simple:	X	Compuesto:		Integrado:		Otro:			

ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL	(V/T)		(A*V)	
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN				MIN
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA				MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFILTRACIÓN				
	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:				

ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

TIPO DE ENVASE O MATERIAL	CAPACIDAD (Kg o mL)	CANTIDAD	PRESERVANTE	PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Cr, Fe, Mg, Mn, Hg, Pb, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO MUESTRA	PUNTO No. / No.VEHÍCULO	LUGAR TOMA DE MUESTRA	PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	FECHA (aaaa-mm-dd)	HORA (hh:mm)	TIPO DE MUESTRA
212314	17	Duitama – Boyacá	Pozo el bosque 2	N 05 48 34.8 W 73 01 26.6	2021-06-01	10:17	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N ' ' " W ' ' "			
				N ' ' " W ' ' "			
				N ' ' " W ' ' "			
				N ' ' " W ' ' "			
				N ' ' " W ' ' "			
				N ' ' " W ' ' "			
				N ' ' " W ' ' "			
				N ' ' " W ' ' "			

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

NOMBRE CONTACTO:	Edixon Combariza R.		FIRMA CONTACTO:
NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:	1033787994		
NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Mireya Espinosa U	Alexander Salinas	FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:
NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	34445405	80.014610	

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:	—	EMPRESA:	Proalquim		
RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Mireya Espinosa Urbano				FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)	2021-06-01	HORA DE ENVÍO: (hh:mm)	6:00
REFRIGERADO:	Si:	X	No:	—			No. RECIPIENTES	5

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd, hh:mm)	2021-06-02 / 08:00H	RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	

CONDICIONES DE LA MUESTRA:

pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	1	CIANUROS:	—	CR+6:	—	GARRAFA 1-Q:	7
	GYA, TPH:	—	SULFUROS:	—	METALES:	2	PLAGUICIDAS:	—
	OTROS:	—			TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		1,3 T.C 1,25	

OBSERVACIONES

CONTROL DE DATOS

Revisado:	DP	Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	COS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGO DE LA MUESTRA
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo el bosque 2							212314

* INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

n.1) OBJETIVO DEL MONITOREO:	Contrato COS - 2020 - 426	n.2) FECHA DE MONITOREO:	2021-06-01
n.3) SECTOR PRODUCTIVO:			
n.4) HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:
n.5) FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	POZO		

* TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

p.1) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		p.1.a) Tipo de ecosistemas (Monitoreo):	LÓTICO		LÉNTICO		
p.1.2) Características del entorno (Forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obstrucciones del canal):			p.1.c) Uso de agua:				
			p.1.d) Ancho sección transversal cauce:				
			p.1.e) Profundidad sección transversal cauce:				
p.2) AGUA SUBTERRÁNEA:	X	p.2.1) Tipo de estructura (Monitoreo):	PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO	X	
p.2.2) Punto de toma muestra:	Pozo Subterraneo		p.2.3) Uso del agua:	Potabilizar			
p.3) AGUA LLUVIA:		p.3.2) Forma de almacenamiento:			p.3.3) Escorrentía:	SI	NO
p.3.4) Punto de toma muestra:			p.3.4) Presencia de lluvias:	SI	NO	p.3.5) Último Evento:	
p.4) AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		p.4.1) Tipo de estructura (Monitoreo):					
p.4.2) Tipo de tratamiento:			p.4.3) Último mantenimiento:				
p.5) AGUA PISCINA:		p.5.1) Características del entorno:					
p.5.2) Tipo de tratamiento:			p.5.3) Punto de toma muestra:				
p.6) AGUA RECREACIONAL:		p.6.1) Características del entorno:					
p.6.2) Tipo de tratamiento:			p.6.3) Punto de toma muestra:				
p.7) AGUA RESIDUAL (AR) :		p.7.1) Tipo de muestra (Monitoreo):	ARD		ARnD		Agua Reuso
p.7.2) ACTIVIDAD GENERADORA AR:							
p.7.3) TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
p.7.4) TIPO DE TRATAMIENTO AR:							
p.7.5) FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:							
p.7.6) TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
p.7.7) TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:		Periódica Irregular:		Irregular:		Continua:
p.7.8) DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:	Nombre:					
	Red de alcantarillado:		Red interna:		Red pública:		
	Otro:						
p.7.9) ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:							
p.7.10) RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:		

* AFORO DE CAUDALES

p.8) MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (volumen L / tiempo s):		ÁREA-VELOCIDAD (m²/ m/s):		OTRO:	Caudalimetro

* MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (ml)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(us/cm)	OD (mg/L) *		VOLÚMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
17	10:09	21.7	21,3	7.01		234	1.90				50.38	
	10:11	21.7	21,3	7.00		234	1.87					
	10:17	21.8	21,4	7.12		236	2.40					

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AGUA

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO No.	HORA (hh:mm)	TEMPERATURA (°C) Medida	TEMPERATURA (°C) Corregido	pH (Unidades)	SSED (mL) LC <0,1	COND (µS/cm)	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL VOLUMEN (Litros)	AFORO CAUDAL TIEMPO (Segundo)	CAUDAL (Litros/segundo)	ALÍCUOTA (mL)

CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES IN SITU

Hora hh:mm	pH 1 Unidades	pH 2 Unidades	DPR %	SSED 1 mL/L	SSED 2 mL/L	DPR %	COND 1 µS/cm	COND 2 µS/cm	DPR %
10:17	7.12	7.16	0.56				~~2.40~~ 236	235	0.43

Hora hh:mm	OD1 mg/L	OD2 mg/L	DPR %	CRL1 mg/L	CRL2 mg/L	DPR %	Otros		DPR %
10:17	2.40	2.44	1.65						

Para calcular la Diferencia de Porcentaje Relativo (% DPR) emplee la siguiente fórmula:
Para definir los límites del equipo/ensayo, revise la carta control

$DPR(\%) = \frac{(P1-P2)}{(P1+P2)/2} \cdot 100$

AJUSTE: SI: X NO: ENSAYO(s):

VARIABLES	pHmetro ANQ: 1257				Conductímetro ANQ: 1254		Oxímetro ANQ: 1217		Termómetro ANQ: 1217		Correntómetros ANQ:		Cloro Residual ANQ:	
AJUSTE	4,00:	4.02	7,00:	7.01	84:	84.3	CAL =	0.87			Micro	Moll	Kit Cloro ANQ:	Blanco (mg/L) =
	10,00:	10.03	Pend:	95	14 L1:	1425	Patrón 0 =	0.08			Ecuación		Bureta ANQ:	1.50 (mg/L) =

MUESTRAS PUNTUALES

Coliformes Totales	X	Coliformes Termotolerantes	X	E.COLI		Mesófilos		Heterótrofos	—	Enterococos	—	Pseudomona	—	Giardia	—
Cryptosporidium		Salmonella		Huevos de Helminto		Acidez Total		Alcalinidad Total	x	Fosfatos U Ortofosfatos	x	Bicarbonatos	x	Carbonatos	x
Hidróxidos		Cromo Hexavalente		Sulfuros		Grasas y Aceites		Hidrocarburos Totales		Tratabilidad		Formaldehido		Trihalometanos	
GRO		BTEX		COV's		AOX		Clorofila		Salinidad		—		—	
Otros												Hora Toma (hh:mm):			

CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado	Nublado	Nublado / Llovizna	Llovizna	Soleado / Llovizna	Espacio cerrado
	Jornada 1 19.8	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1
	Jornada 2 —	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2

OBSERVACIONES

No es posible determinar los niveles estático y dinamico del pozo, no cuenta con el ducto
Profundidad pozo: 120 m
Profundidad bomba: 40 m
Diametro: 8 pulgadas
El caudal se toma del medidor de caudal digital del pozo (caudalimetro)
dato de consumo macromedidor: 0003611.587 m³/h
Inicio de la purga a las 8:50 am hasta las 10:17 am
Altitud: ~~25~~ 2508 msnm

El símbolo (,) corresponde al separador decimal.

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

**Nombre Contacto:	Edison Lombarita R.	**Nombre Técnico de Monitoreo:	Mireya Espinosa / Alexander Salinas
**Número Identificación Contacto:	1.059.567.994	**Número Identificación Técnico de Monitoreo:	34445405 / 80014610
**Firma Contacto:	[signature]	**Firma Técnico de Monitoreo:	[signature] / [signature]

CONTROL DE DATOS

**Revisado:	[signature]	**Aprobado:	[signature]

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ						
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ						
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70			TELÉFONO:		(8) 7457186	

CÓDIGOS DE MUESTRAS

272375

* INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

** EMPRESA:	Pozo el Mirto (Empoduitama)	** NIT:	
** CONTACTO:	Ing Alejandra otálora	** TELÉFONO:	3122668187
** DIRECCIÓN:			
** CIUDAD:	DUITAMA	** DEPARTAMENTO:	BOYACÁ

* INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

** TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico		Agua Sistema Léntico		Agua Subterránea	X	Otro:		
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano		Agua de Piscina		Agua Recreacional		Otro:		
		AGUA RESIDUAL:	ARD		ARnD		Agua Reuso		Otro:		
		SUELO:	Suelo Natural		Suelo Contaminado				Otro:		
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico		Sistema Léntico				Otro:		
		RESIDUOS:	Residuos		Lodos		Biosólidos		Otro:		
** TIPO DE MUESTREO:		Puntual o Simple:	X	Compuesto:	—	Integrado:	—	Otro:	—		

* ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL (V/T)		(A*V)
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN		MIN
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA		MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFILTRACIÓN		
	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:	—	

* ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

** TIPO DE ENVASE O MATERIAL	** CAPACIDAD (Kg o mL)	** CANTIDAD	** PRESERVANTE	** PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-S	250	1	HNO3	Ca, Cr, Fe, Mg, Mn, Hg, Pb, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO MUESTRA	PUNTO No. / No.VEHÍCULO	LUGAR TOMA DE MUESTRA	PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	FECHA (aaaa-mm-dd)	HORA (hh:mm)	TIPO DE MUESTRA
272315	16	Duitama Boyacá	Pozo el Mato	N 05 48 44.9 W 73 01 15.0	2020-06-01	11:35	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

NOMBRE CONTACTO:	Edwin Combaiza	FIRMA CONTACTO:	
NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:	1059589994		
NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Mireya Espinosa U. / Alexander Salinas	FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:	
NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	34445405 / 80.014610		

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:		EMPRESA:	Proalquim	
RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Mireya Espinosa Urbano				FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)	2	HORA DE ENVÍO: (hh:mm) 18.00
REFRIGERADO:	Si:	X	No:				No. RECIPIENTES: 5

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd hh:mm)	2027-06-02 8:15am	RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	Melany Olarte

CONDICIONES DE LA MUESTRA:

pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, CDT:	2	CIANUROS:	—	CR+6:	—	GARRAFA F-Q:	7
	GYA, TPH:	—	SULFUROS:	—	METALES:	7	PLAGUICIDAS:	—
	OTROS:	—			TEMPERATURA DE TESTIGO [°C]:		7,3°C / 7,3°C	

OBSERVACIONES

—
—
—
—

CONTROL DE DATOS

Revisado:		Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AGUA

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	COS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGO DE LA MUESTRA: 272375
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo el Hurto							

INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

a.1.1 OBJETIVO DEL MONITOREO:	Contrato COS-2020		a.1.2 FECHA DE MONITOREO:	2021-06-01	
a.1.3 SECTOR PRODUCTIVO:					
a.1.4 HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:		
a.1.5 FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	POZO				

TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

a.2.1 CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		a.2.1.1 Tipo de ecosistemas (Monitoreo):	LÓTICO		LÉNTICO			
a.2.1.2 Características del entorno (Forma del cauce o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obstrucciones del canal):			a.2.1.3 Uso de agua:					
			a.2.1.4 Ancho sección transversal cauce:					
			a.2.1.5 Profundidad sección transversal cauce:					
a.2.2 AGUA SUBTERRÁNEA:	X	a.2.2.1 Tipo de estructura (Monitoreo):	PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO	X		
a.2.2.2 Punto de toma muestra:	POZO Subterraneo		a.2.2.3 Uso del agua:	Potabilización				
a.2.3 AGUA LLUVIA:		a.2.3.1 Forma de almacenamiento:			a.2.3.2 Escorrentía:	SI	NO	
a.2.3.3 Punto de toma muestra:			a.2.3.4 Presencia de lluvias:	SI	NO	a.2.3.5 Último Evento:		
a.2.4 AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		a.2.4.1 Tipo de estructura (Monitoreo):						
a.2.4.2 Tipo de tratamiento:			a.2.4.3 Último mantenimiento:					
a.2.5 AGUA PISCINA:		a.2.5.1 Características del entorno:						
a.2.5.2 Tipo de tratamiento:			a.2.5.3 Punto de toma muestra:					
a.2.6 AGUA RECREACIONAL:		a.2.6.1 Características del entorno:						
a.2.6.2 Tipo de tratamiento:			a.2.6.3 Punto de toma muestra:					
a.2.7 AGUA RESIDUAL (AR) :		a.2.7.1 Tipo de muestra (Monitoreo):	ARD		ARnD		Agua Reuso	
a.2.7.2 ACTIVIDAD GENERADORA AR:								
a.2.7.2.1 TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:					
a.2.7.3 TIPO DE TRATAMIENTO AR:								
a.2.7.4 FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:								
a.2.7.5 TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:					
a.2.7.6 TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:		Periódica irregular:		Irregular:		Continua:	
a.2.7.7 DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:		Nombre:					
	Red de alcantarillado:		Red Interna:		Red pública:			
	Otro:							
a.2.7.8 ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:								
a.2.7.9 RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:			

AFORO DE CAUDALES

a.3.1 MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Volumen L / Tiempo s):		ÁREA-VELOCIDAD (m²/min):		OTRO:	Caudalimetro	

MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)	OD (mg/L)		VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
16	11:30	21.0	20.6	6.40		211	1.684				69.94	
	11:32	21.0	20.6	6.40		211	1.68					
	11:35	20.9	20.5	6.38		211	1.78					

ANALQUIM LTDA.

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO No.	HORA (hh:mm)	TEMPERATURA (°C) Medida	TEMPERATURA (°C) Corregido	pH (Unidades)	SSED (mL) EC <0,1	COND (µs/cm)	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL VOLUMEN (Litros)	AFORO CAUDAL TIEMPO (Segundo)	CAUDAL (Litros/segundo)	ALÍCUOTA (mL)
											Σ=	

*** CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES IN SITU**

Hora hh:mm	pH 1 Unidades	pH 2 Unidades	DPR %	SSED 1 mL/L	SSED 2 mL/L	DPR %	COND 1 µS/cm	COND 2 µS/cm	DPR %
11:35	6.38	6.43	0.78				211	212	0.47

Hora hh:mm	OD1 mg/L	OD2 mg/L	DPR %	CRL1 mg/L	CRL2 mg/L	DPR %	Otros		DPR %
11:35	1.78	1.68	5.78						

Para calcular la Diferencia de Porcentaje Relativo (% DPR) emplee la siguiente fórmula: $DPR(\%) = \frac{(Y1-Y2)}{(Y2+Y1)/2} \cdot 100$

Para definir los límites del equipo/ensayo, revise la carta control

AJUSTE: SI: X NO: ENSAYO(s):

VARIABLES	pHmetro ANQ: 1257				Conductímetro ANQ: 1254		Oxímetro ANQ: 1217		Termómetro ANQ: 1217		Correntómetros ANQ:				Cloro Residual ANQ:			
AJUSTE	4,00:	4.02	7,00:	6.98	84:	836	CAL =	0.87			Micro		Moli		Kit Cloro ANQ:		Blanco (mg/L) =	
	10.00:	10.03	Pend:	95	1413:	1420	Patrón 0 =	0.07			Ecuación				Bureta ANQ:		1,50 (mg/L) =	

*** MUESTRAS PUNTUALES**

Coliformes Totales	X	Coliformes Termotolerantes	X	E.COLI		Mesófilos		Heterótrofos		Enterococos		Pseudomona		Giardia	
Cryptosporidium		Salmonella		Huevos de Helminto		Acidez Total		Alcalinidad Total	x	Fosfatos U Ortofosfatos	x	Bicarbonatos	x	Carbonatos	x
Hidróxidos		Cromo Hexavalente		Sulfuros		Grasas y Aceites		Hidrocarburos Totales		Tratabilidad		Formaldehido		Trihalometanos	
GRO		BTEX		COV's		AOX		Clorofila		Salinidad					
Otros												Hora Toma (hh:mm):			

*** CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO**

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado	Nublado	Nublado / Llovizna X	Llovizna	Soleado / Llovizna	Espacio cerrado
	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1 18,9	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1
	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2

*** OBSERVACIONES**

No es posible medir los niveles estático y dinámico del pozo, no cuenta con el ducto
Profundidad del pozo: 160 m
profundidad de la bomba: 54 m
Diametro: 8 pulgadas
El pozo lleva apagado 3 dias aprox
Se inicia la purga a las 8:40 am hasta las 11:35 am
El caudal se toma del medidor digital del pozo (caudalimetro)
Dato de consumo macromedidor: 0122240.912 m3/h
El símbolo (.) corresponde al separador decimal. Altitud: 2510 msnm

*** PARTICIPANTES DEL MONITOREO**

**Nombre Contacto:	Edison Cambarita A.	**Nombre Técnico de Monitoreo:	Alexander Salinas Mireya Espinosa
**Número Identificación Contacto:	1.007.889.994	**Número Identificación Técnico de Monitoreo:	80014610 / 344[illegible]
**Firma Contacto:	[signature]	**Firma Técnico de Monitoreo:	[signature]

*** CONTROL DE DATOS**

**Revisado:	[signature]	**Aprobado:	[signature]

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGOS DE MUESTRAS
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ							272376
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ							
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70					TELÉFONO:	(8) 7457186	

* INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

** EMPRESA:	Poza Higueras	** NIT:	
** CONTACTO:	Carlos Arturo Silva Amaya	** TELÉFONO:	3003626099
** DIRECCIÓN:			
** CIUDAD:	DUITAMA	** DEPARTAMENTO:	BOYACÁ

* INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

** TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico		Agua Sistema Léntico		Agua Subterránea	X	Otro:	
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano		Agua de Piscina		Agua Recreacional		Otro:	
		AGUA RESIDUAL:	ARD		ARnD		Agua Reuso		Otro:	
		SUELO:	Suelo Natural		Suelo Contaminado				Otro:	
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico		Sistema Léntico				Otro:	
		RESIDUOS:	Residuos		Lodos		Biosólidos		Otro:	
** TIPO DE MUESTREO:		Puntual o Simple:	X	Compuesto:		Integrado:		Otro:		

* ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL	(V/T)		(A*V)	
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN				MIN
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA				MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFILTRACIÓN				
	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:				

* ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

** TIPO DE ENVASE O MATERIAL	** CAPACIDAD (Kg o ml)	** CANTIDAD	** PRESERVANTE	** PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Fe, Mg, Mn, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

* CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

** CÓDIGO MUESTRA	** PUNTO No. / No.VEHÍCULO	** LUGAR TOMA DE MUESTRA	** PUNTO DE MONITOREO	** COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	** FECHA (aaaa-mm-dd)	** HORA (hh:mm)	** TIPO DE MUESTRA
218316	18	Duitama - Boyacá	Pozo Higueras	N 05 48 18.8 W 73 02 16.5	2021-06-01	13:35	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			

* PARTICIPANTES DEL MONITOREO

** NOMBRE CONTACTO:	Edwar Combariza P.		** FIRMA CONTACTO:
** NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:	1.052.387.996		
** NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Mireya Espinosa	Alexander Salinas	** FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:
** NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	34445405	80.014610	

* EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

** TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:	—	** EMPRESA:	Proalquim		
** RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Mireya Espinosa Urbano				** FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)	2021-06-01	** HORA DE ENVÍO: (hh:mm)	18:00
** REFRIGERADO:	Si:	X	No:	—			** No. RECIPIENTES:	5

* RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

** FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd hh:mm)	2021-06-02 - 08:30H	** RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	

* CONDICIONES DE LA MUESTRA:

** pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	1	CIANUROS:	—	CR+6:	—	GARRAFA F-Q:	6	
	GYA, TPH:	—	SULFUROS:	—	METALES:	2	PLAGUICIDAS:	—	
	OTROS:	—			TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		13 T.C 7:35		

* OBSERVACIONES

—
—
—
—

** CONTROL DE DATOS

** Revisado:		** Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo Higueras						

CÓDIGO DE LA MUESTRA: 212316

INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

OBJETIVO DEL MONITOREO:	Contrato CDS-2020-426	FECHA DE MONITOREO:	2021-06-01
SECTOR PRODUCTIVO:			
HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):	Número de días a la Semana:	
FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	POZO		

TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		Tipo de ecosistemas (Monitoreo):	LÓTICO		LÉNTICO	
Características del entorno (Forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obstrucciones del canal):			Uso de agua:			
			Ancho sección transversal cauce:			
			Profundidad sección transversal cauce:			
AGUA SUBTERRÁNEA:	X	Tipo de estructura (Monitoreo):	PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO	
Punto de toma muestra:	Pozo Subterraneo		Uso del agua:	lavado vehiculos		
AGUA LLUVIA:		Forma de almacenamiento:			Escorrentia:	SI / NO
Punto de toma muestra:			Presencia de lluvias:	SI / NO	Último Evento:	
AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		Tipo de estructura (Monitoreo):				
Tipo de tratamiento:			Último mantenimiento:			
AGUA PISCINA:		Características del entorno:				
Tipo de tratamiento:			Punto de toma muestra:			
AGUA RECREACIONAL:		Características del entorno:				
Tipo de tratamiento:			Punto de toma muestra:			
AGUA RESIDUAL (AR):		Tipo de muestra (Monitoreo):	ARD	ARnD	Agua Reuso	
ACTIVIDAD GENERADORA AR:						
TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:			
TIPO DE TRATAMIENTO AR:						
FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:						
TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:			
TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:	Periódica irregular:	Irregular:	Continua:		
DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:	Nombre:				
	Red de alcantarillado:	Red interna:	Red pública:			
	Otro:					
ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:						
RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:	Industrial:	Otro:			

AFORO DE CAUDALES

MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Volumen L / Tiempo s):	ÁREA-VELOCIDAD (m^3 / m/s):	OTRO:

MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0.1	(µs/cm)	OD (mg/L)		VOLÚMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
18	13:30	19.8	19,5	6.09		494	2.91		10	9.10	1.0989	
	13:33	19.8	19,5	6.09		495	3.00					
	13:35	19.8	19,5	6.07		495	2.96					

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AGUA

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (ml)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LE ±0,1	(µs/cm)			VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(ml)

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGOS DE MUESTRAS
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ							272446
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ							
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70					TELÉFONO:	(8) 7457186	

INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

EMPRESA:	Pozo Tierra Grata	NIT:	
CONTACTO:	Pablo Lopez Corredor	TELÉFONO:	3108717382
DIRECCIÓN:	—		
CIUDAD:	TUTA	DEPARTAMENTO:	BOYACÁ

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico		Agua Sistema Léntico		Agua Subterránea	X	Otro:		
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano		Agua de Piscina		Agua Recreacional		Otro:		
		AGUA RESIDUAL:	ARD		ARnD		Agua Reuso		Otro:		
		SUELO:	Suelo Natural		Suelo Contaminado				Otro:		
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico		Sistema Léntico				Otro:		
		RESIDUOS:	Residuos		Lodos		Biosólidos		Otro:		
TIPO DE MUESTREO:	Puntual o Simple:		X	Compuesto:	—	Integrado:	—	Otro:	—		

ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL	(V/T)		(A*V)	
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN				MIN
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA				MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFILTRACIÓN				
	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:	—			

ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

TIPO DE ENVASE O MATERIAL	CAPACIDAD (Kg o mL)	CANTIDAD	PRESERVANTE	PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Fe, Mg, Mn, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

*CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

**CÓDIGO MUESTRA	**PUNTO No. / No.VEHÍCULO	**LUGAR TOMA DE MUESTRA	**PUNTO DE MONITOREO	**COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	**FECHA (aaaa-mm-dd)	**HORA (hh:mm)	**TIPO DE MUESTRA
27246	22	Tuta - Boyaca	Pozo Tierra Grata	N 05 38 18.3 W 73 12 59.1	2021-06-03	10:30	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			

*PARTICIPANTES DEL MONITOREO

**NOMBRE CONTACTO:	Hoi Jazmin Fuentes Córdoba		**FIRMA CONTACTO:
**NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:	1-057-598-194		
**NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Mireya Espinosa U	Alexander Salinas	**FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:
**NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	34445405	80.014610	

*EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

**TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:		**EMPRESA:	Proalquim		
**RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Mireya Espinosa Urbano				**FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)	2021-06-03	**HORA DE ENVÍO: (hh:mm)	18:00
**REFRIGERADO:	Si:	X	No:				**No. RECIPIENTES:	5

*RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

**FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd hh:mm)	2021-06-04 / 8:00am	**RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	Melany Olarte

*CONDICIONES DE LA MUESTRA:

**pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	2	CIANUROS:	—	CR+6:	—	GARRAFA F-Q:	6
	GYA, TPH:	—	SULFUROS:	—	METALES:	7	PLAGUICIDAS:	—
	OTROS:	—			TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		7,79 , 7,78	

*OBSERVACIONES

—
—
—
—

*CONTROL DE DATOS

**Revisado:	LCO	**Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGO DE LA MUESTRA
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo Tierra Grata							272446

* INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

0.1.1 OBJETIVO DEL MONITOREO:	Contrato CDS 2020-426		0.1.1 FECHA DE MONITOREO:		2021-06-03
0.2.1 SECTOR PRODUCTIVO:	Agricultura				
0.4.1 HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:		
0.5.1 FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	Pozo				

* TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

0.1.1 CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		0.1.1 Tipo de ecosistema (Monitoreo):	LÓTICO		LÉNTICO				
0.1.1 Características del entorno (Forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obstrucciones del canal):		0.1.1 Uso de agua:							
		0.1.1 Ancho sección transversal cauce:							
		0.1.1 Profundidad sección transversal cauce:							
0.2.1 AGUA SUBTERRÁNEA:	X	0.2.1 Tipo de estructura (Monitoreo):	PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO				
0.2.1 Punto de toma muestra:	Pozo	0.2.1 Uso del agua:	Riego cultivos						
0.3.1 AGUA LLUVIA:		0.3.1 Forma de almacenamiento:			0.3.1 Escorrentía:	SI	NO		
0.3.1 Punto de toma muestra:		0.3.1 Presencia de lluvias:	SI	NO	0.3.1 Último evento:				
0.4.1 AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		0.4.1 Tipo de estructura (Monitoreo):							
0.4.1 Tipo de tratamiento:		0.4.1 Último mantenimiento:							
0.5.1 AGUA PISCINA:		0.5.1 Características del entorno:							
0.5.1 Tipo de tratamiento:		0.5.1 Punto de toma muestra:							
0.6.1 AGUA RECREACIONAL:		0.6.1 Características del entorno:							
0.6.1 Tipo de tratamiento:		0.6.1 Punto de toma muestra:							
0.7 AGUA RESIDUAL (AR) :		0.7.1 Tipo de muestra (Monitoreo):	ARD		ARnD		Agua Reuso		
0.7.1 ACTIVIDAD GENERADORA AR:									
0.7.1 TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:						
0.7.1 TIPO DE TRATAMIENTO AR:									
0.7.1 FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:									
0.7.1 TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:						
0.7.1 TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:		Periódica irregular:		Irregular:		Continua:		
0.7.1 DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:		Nombre:						
	Red de alcantarillado:		Red interna:		Red pública:				
	Otro:								
0.7.1 ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:									
0.7.1 RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:	medidas caudal Pozo			

* AFORO DE CAUDALES

0.1.1 MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Volumen / Tiempo):		ÁREA-VELOCIDAD ($m^3/s = A \times V$):		OTRO:

* MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregida	(Unidades)	LC ≤0,1	(µs/cm)	OD (mg/L)		VOLÚMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
22	~~10:27~~	~~22.4~~ ME		~~7.70~~ ME		~~437~~ ME	~~4.48~~		100	12.82	12 ME	7,8003
	10:25	22.3	21,8	7.72		435	4.42					
	10:27	22.4	21,9	7.70		437	4.48					
	10:30	22.3	21,8	7.74		435	4.34					

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CONTROL DEL AGUA

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL VOLUMEN	AFORO CAUDAL TIEMPO	CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medido	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)			(Litros)	(Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
											1=	

*CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES IN SITU

Hora	pH 1	pH 2	DPR	SSED 1	SSED 2	DPR	COND 1	COND 2	DPR
hh:mm	Unidades	Unidades	%	mL/L	mL/L	%	µS/cm	µS/cm	%
10:30	7.74	7.76	0.26				435	435	0,00

Hora	OD1	OD2	DPR	CRL1	CRL2	DPR	Otros		DPR
hh:mm	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%			%
10:30	4.34	4.25	2.10						

Para calcular la Diferencia de Porcentaje Relativo (% DPR) emplee la siguiente fórmula: $DPR(\%) = \frac{(V1-V2)}{(\frac{V1+V2}{2})} \cdot 100$

Para definir los límites del equipo/ensayo, revise la carta control

AJUSTE: SI: X NO: ENSAYO(s):

VARIABLES	pHmetro ANQ: 1257				Conductímetro ANQ: 1254		Oxímetro ANQ: 1217		Termómetro ANQ: 1217	Correntómetros ANQ:		Cloro Residual ANQ:	
AJUSTE	4,00: 4.01	7,00: 6,97	B4: 84.2	CAL = 0.91						Micro		Kit Cloro ANQ:	Blanco (mg/L) =
	10,00: 10.04	Pend: 96	1413: 1433	Patrón Q = 0.08						Ecuación		Burgle ANQ:	1.50 (mg/L) =

*MUESTRAS PUNTUALES

Coliformes Totales	X	Coliformes Termotolerantes	X	E.COLI		Metálicos		Heterótrofos		Enterococos		Pseudomona		Giardia	
Cryptosporidium		Salmonella		Huevos de Helminto		Acidez Total		Alcalinidad Total	X	Todatos U Ortofosfatos	K	Bicarbonatos	X	Carbonatos	X
Hidróxidos		Cromo Hexavalente		Sulfuros		Grasas y Aceites		Hidrocarburos Totales		Tratabilidad		Formaldehido		Trihalometanos	
GRO		BTEX		ODV's		AOX		Clorofila		Salinidad					
Otros												Hora Toma (hh:mm):			

*CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado	Nublado X	Nublado / Llovizna	Llovizna	Soleado / Llovizna	Espacio cerrado
	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1 16,2°C	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1
	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2

*OBSERVACIONES

Nivel Estático: 50.25 m
Nivel Dinámico: No fue posible determinar porque la Sonda se atasco
Profundidad del pozo: 120 m
Profundidad de la bomba: 70 m
Diametro: 6 pulgadas
El caudal se toma del medidor de caudal del pozo, el tiempo que demora en dar la vuelta del reloj.
El pozo cuenta con 2 macromedidores, tiene 2 concesiones, macromedidor 1: 0226860 m³ macromedidor 2: 0049589 m³ consumo; Altura: 2732 msnm
El símbolo (,) corresponde al separador decimal. El pozo lleva apagado 48 horas, se inicia la purga 9:10 hasta 10:55

*PARTICIPANTES DEL MONITOREO

**Nombre Contacto:	Flor Acosta C	**Nombre Técnico de Monitoreo:	Jurya Espinosa	Hernando Ames	
**Número Identificación Contacto:	1057598144	**Número Identificación Técnico de Monitoreo:	344445405	80014610	
**Firma Contacto:	Flor Acosta C	**Firma Técnico de Monitoreo:			

*CONTROL DE DATOS

**Revisado:		**Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGOS DE MUESTRAS
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ							212447
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ							
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70					TELÉFONO:	(8) 7457186	

INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

EMPRESA:	Pozo Blanco Cecilia	NIT:	
CONTACTO:	Omar Cely	TELÉFONO:	3125747547
DIRECCIÓN:			
CIUDAD:	TUTA	DEPARTAMENTO:	BOYACÁ

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico			Agua Sistema Léntico			Agua Subterránea	X	Otro:	
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano			Agua de Piscina			Agua Recreacional		Otro:	
		AGUA RESIDUAL:	ARD			ARnD			Agua Reuso		Otro:	
		SUELO:	Suelo Natural			Suelo Contaminado					Otro:	
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico			Sistema Léntico					Otro:	
		RESIDUOS:	Residuos			Lodos			Biosólidos		Otro:	
TIPO DE MUESTREO:		Puntual o Simple:	X	Compuesto:			Integrado:			Otro:		

ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)	✓	CAUDAL	(V/T)		(A*V)	✓
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)	✓	% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)	✓	INTERVALO DE MEDICIÓN			✓	MIN
✓	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)	✓	CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)	✓	ALÍCUOTA			✓	MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)	✓	MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)	✓	PRUEBA DE INFILTRACIÓN			✓	
✓	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)	✓	IRIDISCENCIA (VISUAL)	✓	OTRO:		✓		

ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

TIPO DE ENVASE O MATERIAL	CAPACIDAD (Kg o mL)	CANTIDAD	PRESERVANTE	PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Fe, Mg, Mn, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

* CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

* CÓDIGO MUESTRA	* PUNTO No. / No.VEHÍCULO	* LUGAR TOMA DE MUESTRA	* PUNTO DE MONITOREO	* COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	* FECHA (aaaa-mm-dd)	* HORA (hh:mm)	* TIPO DE MUESTRA
212447	21	Tuta- Boyacá	Pozo Blanca Cecilia	N 05 39 04.8 W 73 08 39.8	2021-0603	14:19	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			

* PARTICIPANTES DEL MONITOREO

* NOMBRE CONTACTO:	Flor Fuentes Cordoba	* FIRMA CONTACTO:	
* NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:	1057598144		
* NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Mireya Espinosa U	* FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:	
* NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	3144454405		

* EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

* TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:		* EMPRESA:	Proalquim		
* RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Mireya Espinosa Urbano				* FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)	2021-06-03	* HORA DE ENVÍO: (hh:mm)	
* REFRIGERADO:	Si:	X	No:				* No. RECIPIENTES:	5

* RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

* FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd hh:mm)	2021-06-04/08:15H	* RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	Angela Martinez

* CONDICIONES DE LA MUESTRA:

* pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	1	CIANUROS:	—	CR+6:	—	GARRAFA F-Q:	6	
	GYA, TPH:	—	SULFUROS:	—	METALES:	2	PLAGUICIDAS:	—	
	OTROS:	—			TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		1,7 TC 1,7		

* OBSERVACIONES

—
—
—
—

* CONTROL DE DATOS

* Revisado:		* Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGO DE LA MUESTRA
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo Blanca Cecilia							212447

*INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

1.1) OBJETIVO DEL MONITOREO:	Contrato CDS-2020-426	0.2) FECHA DE MONITOREO: (aaaa-mm-dd)	2021-06-03
1.2) SECTOR PRODUCTIVO:			
1.4) HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):	Número de días a la Semana:	
0.5) FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	Pozo		

*TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

0.5) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		0.5.1) Tipo de ecosistema (Monitoreo):	LÓTICO		LÉNTICO		
0.5.2) Características del entorno (Forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obstrucciones del canal):		0.5.3) Uso de agua:					
		0.5.4) Ancho sección transversal cauce:					
		0.5.5) Profundidad sección transversal cauce:					
0.3) AGUA SUBTERRÁNEA:	X	0.3.2) Tipo de estructura (Monitoreo):	PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO		
0.3.3) Punto de toma muestra:	Pozo	0.3.4) Uso del agua:	Agricultura - riego				
0.5) AGUA LLUVIA:		0.5.2) Forma de almacenamiento			0.5.6) Escorrentía:	SI	NO
0.5.1) Punto de toma muestra:			0.5.6) Presencia de lluvias:	SI	NO	0.5.7) Último Evento:	
0.4) AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		0.4.2) Tipo de estructura (Monitoreo):					
0.4.1) Tipo de tratamiento:			0.4.3) Último mantenimiento:				
0.6) AGUA PISCINA:		0.6.1) Características del entorno:					
0.6.1) Tipo de tratamiento:			0.6.3) Punto de toma muestra:				
0.8) AGUA RECREACIONAL:		0.8.1) Características del entorno:					
0.8.2) Tipo de tratamiento:			0.8.3) Punto de toma muestra:				
0.9) AGUA RESIDUAL (AR) :		0.7.1) Tipo de muestra (Monitoreo):	ARD		ARnD		Agua Reuso
0.7.2) ACTIVIDAD GENERADORA AR:							
0.7.3) TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
0.7.4) TIPO DE TRATAMIENTO AR:							
0.7.5) FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:							
0.7.6) TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
0.7.7) TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:	Periódica Irregular:	Irregular:		Continua:		
0.7.8) DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:	Nombre:					
	Red de alcantarillado:	Red Interna:	Red pública:				
	Otro:						
0.7.9) ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:							
0.7.10) RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:		

*AFORO DE CAUDALES

0.5) MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Volumen / Tiempo):		ÁREA-VELOCIDAD (m²/m/s):	OTRO:	medidor de caudal

*MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(Hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)	OD (mg/L)		VOLÚMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
21	14:10	17.2	17,0	5.95		173.7	1.33		10	12.03	0,8312	
	14:13	17.2	17,0	5.96		176.4	1.22					
	14:19	17.3	17,1	6.00		176.3	1.52					

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AGUA

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregida	(Unidades)	LC ±0,1	(µs/cm)			VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGOS DE MUESTRAS
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ							272573
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ							
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70					TELÉFONO:	(8) 7457186	

INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

EMPRESA:	Pozo el Pedregal	NIT:	—
CONTACTO:	Duvan Cano	TELÉFONO:	3178037402
DIRECCIÓN:	—		
CIUDAD:	OICATA	DEPARTAMENTO:	BOYACÁ

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico			Agua Sistema Léntico			Agua Subterránea	X	Otro:	
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano			Agua de Piscina			Agua Recreacional		Otro:	
		AGUA RESIDUAL:	ARD			ARnD			Agua Reuso		Otro:	
		SUELO:	Suelo Natural			Suelo Contaminado					Otro:	
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico			Sistema Léntico					Otro:	
		RESIDUOS:	Residuos			Lodos			Biosólidos		Otro:	
TIPO DE MUESTREO:		Puntual o Simple:	X	Compuesto:			Integrado:			Otro:		

ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL (V/T)		(A*V)
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN		MIN
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA		MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFILTRACIÓN		
	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:	—	

ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

TIPO DE ENVASE O MATERIAL	CAPACIDAD (Kg o mL)	CANTIDAD	PRESERVANTE	PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Fe, Mg, Mn, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO MUESTRA	PUNTO No. / No.VEHÍCULO	LUGAR TOMA DE MUESTRA	PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	FECHA (aaaa-mm-dd)	HORA (hh:mm)	TIPO DE MUESTRA
272573	19	Oicatá-Boyaca	Pozo el Pedregal	N 05 35 26,7 W 73 17 44,0	2021-06-04	09:50	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

NOMBRE CONTACTO:	Edwar Cumbaniza Rodriguez		FIRMA CONTACTO:
NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:	1.052.587.994		
NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Mireya Espinosa U.	Alexander Salinas	FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:
NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	34445405	80046B	

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:		EMPRESA:	Proalquim		
RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Mireya Espinosa Urbano				FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)	2021-06-04	HORA DE ENVÍO: (hh:mm)	18:00
REFRIGERADO:	Si:	X	No:				No. RECIPIENTES:	5

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd hh:mm)	2021-06-05 / 8:00 am	RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	Melany Olarte

CONDICIONES DE LA MUESTRA:

pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	2	CIANUROS:	—	CR+6:	—	GARRAFA F-Q:	7
	GYA, TPH:	—	SULFUROS:	—	METALES:	7	PLAGUICIDAS:	—
	OTROS:	—			TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		7,0°C, 7,0°C	

OBSERVACIONES

—
—
—

CONTROL DE DATOS

Revisado:		Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	* CÓDIGO DE LA MUESTRA
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo el Pedregal							272573

* INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

(1.1) OBJETIVO DEL MONITOREO:	Contrato CDS 2020 – 426	(1.2) FECHA DE MONITOREO: (aaaa-mm-dd)	2021-06-04
(1.3) SECTOR PRODUCTIVO:			
(1.4) HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):	Número de días a la Semana:	
(1.5) FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	pozo		

*TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

(1.6) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		(1.7) Tipo de ecosistemas (Monitoreo):		LÓTICO		LÉNTICO			
(1.8.1) Características del Entorno (Forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obstrucciones del canal):				(1.8.2) Uso de agua:					
				(1.8.3) Ancho sección transversal cauce:					
				(1.8.4) Profundidad sección transversal cauce:					
(1.9) AGUA SUBTERRÁNEA:	X	(1.10) Tipo de estructura (Monitoreo):		PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO	X		
(1.11) Punto de toma muestra:	Pozo Subterraneo			(1.12) Uso del agua:	Potabilización				
(1.13) AGUA LLUVIA:		(1.14) Forma de almacenamiento:					(1.15) Escorrentía:	SI	NO
(1.16) Punto de toma muestra:				(1.17) Presencia de lluvias:	SI	NO	(1.18) Último Evento:		
(1.19) AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		(1.20) Tipo de estructura (Monitoreo):							
(1.21) Tipo de tratamiento:				(1.22) Último mantenimiento:					
(1.23) AGUA PISCINA:		(1.24) Características del entorno:							
(1.25) Tipo de tratamiento:				(1.26) Punto de toma muestra:					
(1.27) AGUA RECREACIONAL:		(1.28) Características del entorno:							
(1.29) Tipo de tratamiento:				(1.30) Punto de toma muestra:					
(1.31) AGUA RESIDUAL (AR):		(1.32) Tipo de muestra (Monitoreo):		ARD		ARnD		Agua Reuso	
(1.33) ACTIVIDAD GENERADORA AR:									
(1.34) TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):			Número de días a la Semana:					
(1.35) TIPO DE TRATAMIENTO AR:									
(1.36) FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:									
(1.37) TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):			Número de días a la Semana:					
(1.38) TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:		Periódica Irregular:		Irregular:		Continua:		
(1.39) DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:		Nombre:						
	Red de alcantarillado:		Red interna:		Red pública:				
	Otro:								
(1.40) ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:									
(1.41) RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:				

*AFORO DE CAUDALES

(1.42) MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Volumen L/ tiempo s):		ÁREA-VELOCIDAD (m²/ m/s):		OTRO: medidor de caudal

*MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)	OD (mg/L)		VOLÚMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
19	09:31	18.8	18,5	4.49		69.4	2.69		100	19.50	5,1282	
	09:35	18.9	18.6	4.44		69.4	2.61					
	09:50	18.8	18.5	4.43		68.6	2.94					

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AGUA

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregida	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)			VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
											Σ=	

CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES IN SITU

Hora	pH 1	pH 2	DPR	SSED 1	SSED 2	DPR	COND 1	COND 2	DPR
hh:mm	Unidades	Unidades	%	mL/L	mL/L	%	µS/cm	µS/cm	%
09:50	4.43	4.40	0.68				68.6	68.8	0.29

Hora	OD1	OD2	DPR	CRL1	CRL2	DPR	Otros		DPR
hh:mm	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%			%
09:50	2.94	1.78	5.59						

Para calcular la Diferencia de Porcentaje Relativo (% DPR) emplee la siguiente fórmula: $DPR(\%) = \frac{|V1-V2|}{(V1+V2)/2} \times 100$
Para definir los límites del equipo/ensayo, revise la carta control

AJUSTE: Si: X NO: ENSAYO(s):

VARIABLES	pHmetro ANQ: 1257				Conductímetro ANQ: 1254		Oxímetro ANQ: 1217		Termómetro ANQ:		Correntómetros ANQ:				Cloro Residual ANQ:			
AJUSTE	4,00:	4,01	7,00:	7,00	BA:	83.9	CAL =	0,95			Micro		Mol		Kit Cloro ANQ:		Blanco (mg/L) =	
	10,00:	10,03	Pend.	95	1413:	1418	Patrón D =	0,07			Ecuación				Bureta ANQ:		I,SD (mg/L) =	

MUESTRAS PUNTUALES

Coliformes Totales	X	Coliformes Termotolerantes	X	C.coli		Mesófilos		Heterótrofos		Enterococos		Pseudomona		Giardia				
Cryptosporidium	—	Salmonella	—	Huevos de Helminto	—	Acidez Total	—	Alcalinidad Total	x	Fosfatos U Ortofosfatos	x	Bicarbonatos	x	Carbonatos	x			
Hidrocarburos	—	Cromo Hexavalente	—	Sulfuros	—	Grasas y Aceites	—	Hidrocarburos Totales	—	Trazabilidad	—	Formaldehído	—	Trihalometanos	—			
GRD	—	BTEX	—	COV's	—	AOX	—	Clorofila	—	Salinidad	—							
Otros												Hora Toma (hh:mm):						

CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado	Nublado	Nublado / Lloviana	Lloviznа	Soleado / Lloviznа	Espacio cerrado
	Jornada 1 —	Jornada 1 —	Jornada 1 X 13,1°C	Jornada 1 —	Jornada 1 —	Jornada 1 —	Jornada 1 —
	Jornada 2 —	Jornada 2 —	Jornada 2 —	Jornada 2 —	Jornada 2 —	Jornada 2 —	Jornada 2 —

OBSERVACIONES

No es posible determinar los niveles estático y dinamico, el ducto se encuentra obstruido.
Profundidad pozo: 200 m
Profundidad bomba: 90 m
Diametro: 6pulgadas
la toma de la muestra se realiza a la entrada de la PTAP en las coordenadas N:05° 35' 07.9" W: 73° 17' 42.0", el pozo no cuenta con una salida donde se pueda tomar. El caudal se determina en el medidor del pozo el tiempo que duro en dar una vuelta el reloj. Consumo macromedidor: 012056 m³
El símbolo (,) corresponde al separador decimal. Altitud: 2735 msnm. inicio de la Purga 8:00 am hasta 9:45 am

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

**Nombre Contacto:	Zulma Constanza Rodriguez	**Nombre Técnico de Monitoreo:	Hugo Espinosa / Hernando Salinas
**Número Identificación Contacto:	1.057.587.994	**Número Identificación Técnico de Monitoreo:	3144490405 / 80.019.610
**Firma Contacto:		**Firma Técnico de Monitoreo:	

CONTROL DE DATOS

**Revisado:		**Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGOS DE MUESTRAS
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ							272574
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ							
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70					TELÉFONO:	(8) 7457186	

INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

EMPRESA:	Pozo Concepción	NIT:	—
CONTACTO:	—	TELÉFONO:	—
DIRECCIÓN:	—		
CIUDAD:	COMBITA	DEPARTAMENTO:	BOYACÁ

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico			Agua Sistema Léntico			Agua Subterránea	X	Otro:	
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano			Agua de Piscina			Agua Recreacional		Otro:	
		AGUA RESIDUAL:	ARD			ARnD			Agua Reuso		Otro:	
		SUELO:	Suelo Natural			Suelo Contaminado					Otro:	
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico			Sistema Léntico					Otro:	
		RESIDUOS:	Residuos			Lodos			Biosólidos		Otro:	
TIPO DE MUESTREO:		Puntual o Simple:	X	Compuesto:			Integrado:			Otro:	—	

ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL	(V/T)		(A*V)	
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN				MIN
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA				MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFILTRACIÓN				
	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:	—			

ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

TIPO DE ENVASE O MATERIAL	CAPACIDAD (Kg o mL)	CANTIDAD	PRESERVANTE	PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Fe, Mg, Mn, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

* CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

* CÓDIGO MUESTRA	** PUNTO No. / No.VEHÍCULO	** LUGAR TOMA DE MUESTRA	** PUNTO DE MONITOREO	**COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	** FECHA (aaaa-mm-dd)	** HORA (hh:mm)	** TIPO DE MUESTRA
272574	3	Combita – Boyacá	Pozo Concepción	N 05° 37' 26.7" W 73° 21' 25.8"	2021-06-04	13:06	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			

* PARTICIPANTES DEL MONITOREO

** NOMBRE CONTACTO:	Edwin Cantarita Rodriguez		** FIRMA CONTACTO:
** NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:	318 469 49 71		
** NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Mireya Espinosa	Alvaro Salinas	** FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:
** NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	34445405	80.014610	

* EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

** TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:		** EMPRESA:	Proalquim		
** RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Mireya Espinosa Urbano				** FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)	2021/05/27	** HORA DE ENVÍO: (hh:mm)	18:00
** REFRIGERADO:	Si:	X	No:				** No. RECIPIENTES:	5

* RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

** FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd hh:mm)	2021-06-05 / 8:15am	** RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	Melany Oarte

* CONDICIONES DE LA MUESTRA:

** pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	7	CIANUROS:	—	CR+6:	—	GARRAFA F-Q:	7
	GYA, TPH:	—	SULFUROS:	—	METALES:	7	PLAGUICIDAS:	—
	OTROS:	—			TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):			7,0°C, 7,04°C

** OBSERVACIONES

—
—
—
—

** CONTROL DE DATOS

** Revisado:	LCO	** Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGO DE LA MUESTRA: 272579
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo Concepción							

* INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

p.1.1 OBJETIVO DEL MONITOREO:	Contrato CDS - 2020 - 426		p.2.1 FECHA DE MONITOREO: (aaaa-mm-dd)	2021/05/27	
p.1.2 SECTOR PRODUCTIVO:					
p.1.3 HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:		
p.1.4 FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:					

* TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

p.2.2 CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		p.2.2.1 Tipo de ecosistemas (Monitoreo):	LÓTICO		LÉNTICO				
p.2.2.2 Características del entorno (Forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obstrucciones del canal):			p.2.2.3 Uso de agua:						
			p.2.2.4 Ancho sección transversal cauce:						
			p.2.2.5 Profundidad sección transversal cauce:						
p.2.3 AGUA SUBTERRÁNEA:	X	p.2.3.1 Tipo de estructura (Monitoreo):	PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO	X			
p.2.3.1 Punto de toma muestra:	Pozo Subterráneo		p.2.3.2 Uso del agua:	potabilización					
p.2.4 AGUA LLUVIA:		p.2.4.2 Forma de almacenamiento:					p.2.4.3 Escorrentía:	SI	NO
p.2.4.1 Punto de toma muestra:			p.2.4.4 Presencia de Rayas:		SI	NO	p.2.4.5 Último Evento:		
p.2.5 AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		p.2.5.2 Tipo de estructura (Monitoreo):							
p.2.5.1 Tipo de tratamiento:			p.2.5.3 Último mantenimiento:						
p.2.6 AGUA PISCINA:		p.2.6.2 Características del entorno:							
p.2.6.1 Tipo de tratamiento:			p.2.6.3 Punto de toma muestra:						
p.2.7 AGUA RECREACIONAL:		p.2.7.2 Características del entorno:							
p.2.7.1 Tipo de tratamiento:			p.2.7.3 Punto de toma muestra:						
p.2.8 AGUA RESIDUAL (AR) :		p.2.8.1 Tipo de muestra (Monitoreo):	ARD		ARnD		Agua Reuso		
p.2.7.1 ACTIVIDAD GENERADORA AR:									
p.2.7.2 TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:						
p.2.8.1 TIPO DE TRATAMIENTO AR:									
p.2.8.2 FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:									
p.2.8.3 TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:						
p.2.8.4 TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:		Periódica Irregular:		Irregular:		Continua:		
p.2.8.5 DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:		Nombre:						
	Red de alcantarillado:		Red Interna:		Red pública:				
	Otro:								
p.2.8.6 ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:									
p.2.7.3 RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:				

* AFORO DE CAUDALES

p.3.1 MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Volumen L / Tiempo s):		ÁREA-VELOCIDAD (m²/ PVA):		OTRO:	medidor caudal	

* MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
							OD (mg/L)		VOLUMEN	TIEMPO		
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	(LC <0,1	(µs/cm)			(Litros)	(Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
3	12:56	18.4	18,1	7.11		151.0	3.53		100	33.21	3.0111	
	12:59	18.3	18.0	7.04		152.5	2.98					
	13:02	18.3	18.0	7.11		152.5	2.94					
	13:06	18.3	18.0	7.03		152.9	2.16					

ANALQUIM LTDA.

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO No.	HORA (hh:mm)	TEMPERATURA (°C) Medida	TEMPERATURA (°C) Corregido	pH (Unidades)	SSED (mL) LE <0,1	COND (µS/cm)	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL VOLUMEN (Litros)	AFORO CAUDAL TIEMPO (Segundo)	CAUDAL (Litros/segundo)	ALÍCUOTA (mL)

*CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES IN SITU

Hora	pH 1	pH 2	DPR	SSED 1	SSED 2	DPR	COND 1	COND 2	DPR
hh:mm	Unidades	Unidades	%	mL/L	mL/L	%	µS/cm	µS/cm	%
13:06	7.03	7.02	0.14				152.9	153.2	0.20

Hora	OD1	OD2	DPR	CRL1	CRL2	DPR	Otros		DPR
hh:mm	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%			%
13:06	2.16	2.29	5.41						

Para calcular la Diferencia de Porcentaje Relativo (% DPR) emplee la siguiente fórmula: $DPR(\%) = \frac{(Y1-Y2)}{(Y1+Y2)/2} * 100$

Para definir los límites del equipo/ensayo, revise la carta control

AJUSTE: SI: ✓ NO: ENSAYO(s):

VARIABLES	pHmetro ANQ: 1257				Conductímetro ANQ: 1254		Oxímetro ANQ: 1217		Termómetro ANQ:		Comprobadores ANQ:		Cloro Residual ANQ:	
AJUSTE	4,00:	4.02	7,00:	7.01	84:	83.3	CAL =	0.95			Micro	Macro	Kit Cloro ANQ:	Blanco (mg/L) =
	10,00:	10.02	Pend:	95	1413:	1422	Patrón D =	0.06			Ecuación		Bureta ANQ:	1,50 (mg/L) =

*MUESTRAS PUNTUALES

Coliformes Totales	X	Coliformes Termotolerantes	X	E.COLI		Mesófilos		Heterótrofos		Enterococos		Pseudomona		Giardia	
Cryptosporidium		Salmonella		Huevos de Helminto		Acidez Total		Alcalinidad Total	X	Fosfatos U Ortofosfatos	X	Bicarbonatos	X	Carbonatos	X
Hidrocarburos		Grasas y Aceites		Sulfuros		Hidrocarburos Totales		Tratabilidad		Formaldehído		Trihalometanos			
GRO		BTEX		COV's		AOX		Clorofila		Salinidad				F	
Otros												Hora Toma (hh:mm):			

*CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado	Nublado	Nublado / Llovizna	Llovizna	Soleado / Llovizna	Espacio cerrado
	Jornada 1 —	Jornada 1 X 18.8 °C	Jornada 1 —	Jornada 1 —	Jornada 1 —	Jornada 1 —	Jornada 1 —
	Jornada 2 —	Jornada 2	Jornada 2 —	Jornada 2 —	Jornada 2 —	Jornada 2 —	Jornada 2 —

*OBSERVACIONES

No es posible medir el nivel Estatico y Dinamico, los tubos donde se debe medir se encuentra taponados.
Profundidad pozo: 160 m
profundidad bomba:
Diametro: 3 pulgadas
Se hace cambio de coordenadas, las que están en el documento no coinciden con el punto de monitoreo
El caudal se determina con el medidor de caudal del pozo, el tiempo que demora el velos en dar 1 Vuelta. la purga inicia a las 11:50 am hasta 1:23 pm

El símbolo [.] corresponde al separador decimal. Altitud: 3087 msnm. consumo macromedidor: 0000258 m³

*PARTICIPANTES DEL MONITOREO

**Nombre Contacto:	Adrian Contreras Rodriguez	**Nombre Técnico de Monitoreo:	Hereja Espinosa / Alexander Salazar
**Número Identificación Contacto:	1.069.552994	**Número Identificación Técnico de Monitoreo:	34445403 / 80.014.910
**Firma Contacto:		**Firma Técnico de Monitoreo:	

**CONTROL DE DATOS

**Revisado:	LCO	**Aprobado:	

ANALOQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGOS DE MUESTRAS
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ							212543
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ							
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70					TELÉFONO:	(8) 7457186	

INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

EMPRESA:	Pozo el Salitre Paipa	NIT:	
CONTACTO:	Giovanny	TELÉFONO:	3138299693
DIRECCIÓN:			
CIUDAD:	~~MOTAVITA~~ PAIPA	DEPARTAMENTO:	BOYACÁ

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico		Agua Sistema Léntico		Agua Subterránea	X	Otro:		
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano		Agua de Piscina		Agua Recreacional		Otro:		
		AGUA RESIDUAL:	ARD		ARnD		Agua Reuso		Otro:		
		SUELO:	Suelo Natural		Suelo Contaminado				Otro:		
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico		Sistema Léntico				Otro:		
		RESIDUOS:	Residuos		Lodos		Biosólidos		Otro:		
TIPO DE MUESTREO:		Puntual o Simple:	X	Compuesto:		Integrado:		Otro:			

ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL	(V/T)	(A*V)	
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN			MIN
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA			MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFILTRACIÓN			
	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:			

ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

TIPO DE ENVASE O MATERIAL	CAPACIDAD (Kg o mL)	CANTIDAD	PRESERVANTE	PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	Cl-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Fe, Mg, Mn, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO MUESTRA	PUNTO No. / No.VEHÍCULO	LUGAR TOMA DE MUESTRA	PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	FECHA (aaaa-mm-dd)	HORA (hh:mm)	TIPO DE MUESTRA
212543	20	Paipa-Boyacá	Pozo el Salitre-Paipa	N 05° 43' 30.3" W 73° 08' 18.5"	2021-06-05	10:46	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

NOMBRE CONTACTO:			FIRMA CONTACTO:
NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:			
NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Mireya Espinosa U.	Alexander Salinas	FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:
NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	34443405	80.014610	

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:	—	EMPRESA:	Proalquim	
RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Mireya Espinosa Urbano-Alexander Salinas				FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)	2021-06-05	HORA DE ENVÍO: (hh:mm) 18:00
REFRIGERADO:	Si:	X	No:	—	—		No. RECIPIENTES:

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd, hh:mm)	2021-06-06 / 08:00H	RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	

CONDICIONES DE LA MUESTRA:

pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	1	CIANUROS:	—	CR+6:	—	GARRAFA F-Q:	4
	GYA, TPH:	—	SULFUROS:	—	METALES:	2	PLAGUICIDAS:	—
	OTROS:	—			TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		26T-C27	

OBSERVACIONES

—
—
—
—

CONTROL DE DATOS

Revisado:		Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGO DE LA MUESTRA
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo el Salitre - Paipa							212543

*INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

(1.1) OBJETIVO DEL MONITOREO:	Contrato - CDS - 2020 - 426	(1.2) FECHA DE MONITOREO: (aaaa-mm-dd)	2020-06-05
(1.4) SECTOR PRODUCTIVO:			
(1.4) HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:
(1.5) FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	POZO		

*TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

(2.1) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		(2.1.1) Tipo de ecosistemas (Monitoreo):	LÓTICO		LÉNTICO		
(2.2.1) Características del entorno (Forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obstrucciones del canal):			(2.1.2) Uso de agua:	Potabilización			
			(2.1.3) Ancho sección transversal cauce:				
			(2.1.4) Profundidad sección transversal cauce:				
(2.2) AGUA SUBTERRÁNEA:	X	(2.2.1) Tipo de estructura (Monitoreo):	PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO	X	
(2.2.2) Punto de toma muestra:	Pozo		(2.2.3) Uso del agua:				
(2.3) AGUA LLUVIA:		(2.3.1) Forma de almacenamiento:			(2.3.2) Escorrentía:	SI	NO
(2.3.3) Punto de toma muestra:			(2.3.4) Presencia de lluvias:	SI	NO	(2.3.5) Último Evento:	
(2.4) AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		(2.4.1) Tipo de estructura (Monitoreo):					
(2.4.2) Tipo de tratamiento:			(2.4.3) Último mantenimiento:				
(2.5) AGUA PISCINA:		(2.5.1) Características del entorno:					
(2.5.2) Tipo de tratamiento:			(2.5.3) Punto de toma muestra:				
(2.6) AGUA RECREACIONAL:		(2.6.1) Características del entorno:					
(2.6.2) Tipo de tratamiento:			(2.6.3) Punto de toma muestra:				
(2.7) AGUA RESIDUAL (AR) :		(2.7.1) Tipo de muestra (Monitoreo):	ARD		ARnD		Agua Reuso
(2.7.2) ACTIVIDAD GENERADORA AR:							
(2.7.4) TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
(2.7.5) TIPO DE TRATAMIENTO AR:							
(2.7.6) FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:							
(2.7.8) TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
(2.7.7) TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:		Periódica irregular:		Irregular:		Continua:
(2.8.1) DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:		Nombre:				
	Red de alcantarillado:		Red interna:		Red pública:		
	Otro:						
(2.8.2) ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:							
(2.7.7) RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:		

*AFORO DE CAUDALES

(3.1) MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Volumen / Tiempo)		ÁREA-VELOCIDAD ($m^3/m/s$)		OTRO:	

*MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC = 0,1	(µs/cm)	OD (mg/L)		VOLÚMEN (Litros)	TIEMPO (Segundos)	(Litros/segundo)	(mL)
20	10:38	28.6	27,6	4,94		1452	2.27					
	10:36	28.5	27,5	4,93		146.2	2.21					
	10:46	28.5	27,5	4,84		143,6	2.21					

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARAMETROS		AFORO CAUDAL VOLUMEN	AFORO CAUDAL TIEMPO	CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)			(Litros)	(Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
											Σ=	

*CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES IN SITU

Hora	pH 1	pH 2	DPR	SSED 1	SSED 2	DPR	COND 1	COND 2	DPR
hh:mm	Unidades	Unidades	%	mL/L	mL/L	%	µS/cm	µS/cm	%
10:46	4,84	4,92	1,64				143,6	145,9	1,59

Hora	OD1	OD2	DPR	CRL1	CRL2	DPR	Otros		DPR
hh:mm	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%			%
10:46	2,21	2,24	1,35						

Para calcular la Diferencia de Porcentaje Relativo (% DPR) emplee la siguiente fórmula: $DPR(\%) = \frac{|V1-V2|}{(V1+V2)/2} \times 100$

Para definir los límites del equipo/ensayo, revise la carta control

AJUSTE: SI: X NO: ENSAYO(s):

VARIABLES	pHmetro ANQ: 1257				Conductímetro ANQ: 1254		Oxímetro ANQ: 1217		Termómetro ANQ: 1217	Correntómetros ANQ:			Cloro Residual ANQ:		
AJUSTE	4,00:	4,02	7,00:	7,01	84:	84,6	CAL =	0,95		Micro		Moll	Kit Cloro ANQ:		Blanco (mg/L) =
	10,00:	10,02	Pend	95	1413:	1425	Patrón 0 =	0,07		Ecuación			Bureta ANQ:		1,50 (mg/L) =

*MUESTRAS PUNTUALES

Coliformes Totales	X	Coliformes Termotolerantes	X	E.COLI		Mesófilos		Heterótrofos	—	Enterococos	—	Pseudomona	—	Giardia	—
Cryptosporidium		Salmonella		Huevos de Helminto		Acidez Total		Alcalinidad Total	x	Fosfatos U Ortofosfatos	x	Bicarbonatos	x	Carbonatos	x
Hidrocarburos		Cromo Hexavalente		Sulfuros		Grasas y Aceites		Hidrocarburos Totales		Trata bilidad		Formaldehido		Trihalometanos	
GRO		BTEX		COV's		AOX		Clorofila		Solinidad		—		—	
Otros												Hora Toma (hh:mm):			

*CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado X	Nublado	Nublado / Llovizna	Llovizna	Soleado / Llovizna	Espacio cerrado
	Jornada 1	Jornada 1 X21,49	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1
	Jornada 2	Jornada 2 —	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2

*OBSERVACIONES

Nivel estático : 65.15 m
Nivel Dinámico: No Fue Posible medir, la Sonda se atasco en el ducto
Profundidad pozo: 150 m
Profundidad bomba: 130 m
Diametro : 6 pulgadas
la descarga se realiza por baches por un periodo de 15 a 20 minutos, el tiempo de recuperación es de 15 minutos, se prendió a las 8:36 am hasta las 10:41 am.
El pozo no cuenta con un medidor de caudal, tampoco es posible determinarlo de forma volumétrica por la forma del tuvo de Salida, no tiene macromedidor de consumo
El símbolo (,) corresponde al separador decimal. Altitud: 2639 msnm

*PARTICIPANTES DEL MONITOREO

**Nombre Contacto:		**Nombre Técnico de Monitoreo:	Mireya Espinosa / Alexander Salas
**Número Identificación Contacto:		**Número Identificación Técnico de Monitoreo:	34443405 / 80.924.610
**Firma Contacto:		**Firma Técnico de Monitoreo:	

*CONTROL DE DATOS

**Revisado:	OP	**Aprobado:	GP

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGOS DE MUESTRAS
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ							21544
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ							
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70					TELÉFONO:	(8) 7457186	

[18] INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

[19] EMPRESA:	Asociación de usuarios del acueducto de la vereda Puerta de Cuche, Gratamira y Peñas	[20] NIT:	
[21] CONTACTO:	Ing Diego Morales	[22] TELÉFONO:	3214560551
[23] DIRECCIÓN:			
[24] CIUDAD:	SANTA ROSA DE VITERBO	[25] DEPARTAMENTO:	BOYACÁ

[26] INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

[27] TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico		Agua Sistema Léntico		Agua Subterránea	X	Otro:		
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano		Agua de Piscina		Agua Recreacional		Otro:		
		AGUA RESIDUAL:	ARD		ARnD		Agua Reuso		Otro:		
		SUELO:	Suelo Natural		Suelo Contaminado				Otro:		
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico		Sistema Léntico				Otro:		
		RESIDUOS:	Residuos		Lodos		Biosólidos		Otro:		
[28] TIPO DE MUESTREO:	Puntual o Simple:	X	Compuesto:		Integrado:		Otro:				

[29] ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL (V/T)		(A*V)	
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN			MIN
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA			MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFILTRACIÓN			
	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:			

[30] ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

[31] TIPO DE ENVASE O MATERIAL	[32] CAPACIDAD (Kg o mL)	[33] CANTIDAD	[34] PRESERVANTE	[35] PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Fe, Mg, Mn, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO MUESTRA	PUNTO No. / No.VEHÍCULO	LUGAR TOMA DE MUESTRA	PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	FECHA (aaaa-mm-dd)	HORA (hh:mm)	TIPO DE MUESTRA
210944	23	Santa Rosa de Viterbo Boyacá	Pozo Profundo	N 05° 51' 53.9" W 72° 59' 03.3"	2021-06-05	13:38	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

NOMBRE CONTACTO:			FIRMA CONTACTO:
NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:			
NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Mireya Espinosa Urbano	Alexander Salinas	FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:
NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	34445405	80.014.610	

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:	—	EMPRESA:	Proalquim		
RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Mireya Espinosa Urbano				FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)	2021-06-05	HORA DE ENVÍO: (hh:mm)	08:00
REFRIGERADO:	Si:	X	No:	—			No. RECIPIENTES:	5

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd hh:mm)	2021-06-06 / 08:15	RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	

CONDICIONES DE LA MUESTRA:

pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	1	CIANUROS:	—	CR+6:	—	GARRAFA F-Q:	6
	GYA, TPH:	—	SULFUROS:	—	METALES:	2	PLAGUICIDAS:	—
	OTROS:	—			TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		26 T-C 24	

OBSERVACIONES

—
—
—
—

CONTROL DE DATOS

Revisado:		Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-28	CÓDIGO DE LA MUESTRA
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo Profundo							120544

*INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

(1.2.) OBJETIVO DEL MONITOREO:	Contrato CDS – 2020 – 426	(1.3.) FECHA DE MONITOREO: (aaaa-mm-dd)	2021-06-05
(1.2.) SECTOR PRODUCTIVO:			
(1.4.) HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):	Número de días a la Semana:	
(1.5.) FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	Pozo		

*TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

(2.1.) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		(2.1.1.) Tipo de ecosistemas (Monitoreo):		LÓTICO		LÉNTICO	
(2.1.2.) Características del entorno (Forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obstrucciones del canal):				(2.1.3.) Uso de agua:	Potabilización		
				(2.1.4.) Ancho sección transversal cauce:			
				(2.1.5.) Profundidad sección transversal cauce:			
(2.2.) AGUA SUBTERRÁNEA:	X	(2.2.1.) Tipo de estructura (Monitoreo):		PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO	X
(2.2.2.) Punto de toma muestra:	Pozo			(2.2.3.) Uso del agua:	Potabilización		
(2.3.) AGUA LLUVIA:		(2.3.1.) Forma de almacenamiento:				(2.3.3.) Escorrentía:	SI / NO
(2.3.2.) Punto de toma muestra:				(2.3.4.) Presencia de lluvias:	SI / NO	(2.3.5.) Último Evento:	
(2.4.) AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		(2.4.1.) Tipo de estructura (Monitoreo):					
(2.4.2.) Tipo de tratamiento:				(2.4.3.) Último mantenimiento:			
(2.5.) AGUA PISCINA:		(2.5.1.) Características del entorno:					
(2.5.2.) Tipo de tratamiento:				(2.5.3.) Punto de toma muestra:			
(2.6.) AGUA RECREACIONAL:		(2.6.1.) Características del entorno:					
(2.6.2.) Tipo de tratamiento:				(2.6.3.) Punto de toma muestra:			
(2.7.) AGUA RESIDUAL (AR) :		(2.7.1.) Tipo de muestra (Monitoreo):		ARD		ARnD	Agua Reuso
(2.7.2.) ACTIVIDAD GENERADORA AR:							
(2.7.3.) TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):			Número de días a la Semana:			
(2.7.4.) TIPO DE TRATAMIENTO AR:							
(2.7.5.) FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:							
(2.7.6.) TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):			Número de días a la Semana:			
(2.7.7.) TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:		Periódica irregular:		Irregular:		Continua:
(2.7.8.) DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:	Nombre:					
	Red de alcantarillado:		Red interna:		Red pública:		
	Otro:						
(2.7.9.) ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:							
(2.7.10.) RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:		

*AFORO DE CAUDALES

(3.1.) MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Volumen / Tiempo):		ÁREA-VELOCIDAD (m²/m/s):		OTRO:

*MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)	OD (mg/L)		VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	[Litros/segundo]	[mL]
23	13:32	19.4	19,1	6.37		136.8	1.70					
	13:35	19.5	19,2	6.34		136.6	1.68					
	13:38	19.7	19,4	6.35		136.7	1.63					

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AGUA

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0.1	(µs/cm)			VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/Segundo)	(mL)
											Σ=	

**CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES IN SITU

Hora	pH 1	pH 2	DPR	SSED 1	SSED 2	DPR	COND 1	COND 2	DPR
hh:mm	Unidades	Unidades	%	mL/L	mL/L	%	µS/cm	µS/cm	%
13:38	6.35	6.33	0,32				136.7	136.9	0,15

Hora	OD1	OD2	DPR	CRL1	CRL2	DPR	Otros		DPR
hh:mm	mg/L	mg/L	% NA	mg/L	mg/L	%			%
13:38	1.63	1.71	4,79						

Para calcular la Diferencia de Porcentaje Relativo (% DPR) emplee la siguiente fórmula: $DPR(\%) = \frac{|X_1 - X_2|}{[(X_1+X_2)/2]} * 100$

Para definir los límites del equipo/ensayo, realice la carta control

AJUSTE: SI: X NO: ENSAYO(s):

VARIABLES	pHmetro ANQ: 12 57				Conductímetro ANQ: 12 54		Oxímetro ANQ: 12.17		Termómetro ANQ: 12.17		Correntómetros ANQ:				Cloro Residual ANQ:			
AJUSTE	4,00:	4,01	7,00:	7.01	84:	84.1	CAL =	0,95			Micro		Mac		Kit Cloro ANQ:		Blanco (mg/L) =	
	10,00:	10.01	Pend:	95	1413:	1409	Patrón D.=	0.07			Ecuación				Bureta ANQ:		1,50 (mg/L) =	

**MUESTRAS PUNTUALES

Coliformes Totales	X	Coliformes Termotolerantes	X	E.COLI		Mesófilos		Heterótrofos		Enterococos		Pseudomona		Giardia	
Cryptosporidium		Salmonella		Huevos de Helminto		Acidez Total		Alcalinidad Total	X	Fosfatos O Ortofosfatos	X	Bicarbonatos	X	Carbonatos	X
Hidrocarburos		Cromo Hexavalente		Sulfuros		Grasas y Aceites		Hidrocarburos Totales		Trabalidad		Formaldehido		Trihalometanos	
GRO		BTEX		COV's		AOX		Clorofila		Salinidad					
Otros												Hora Toma (hh:mm):			

**CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado X	Nublado	Nublado / Llovizna	Llovizna	Soleado / Llovizna	Espacio cerrado X
	Jornada 1	Jornada 1 19,4°C	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1 19,4°C
	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2

**OBSERVACIONES

Nivel estático: 2,20 m
Nivel dinámico: 2,65 m
Profundidad pozo: 82 m
Profundidad bomba: 40 m
Diametro pozo: 8 pulgadas
El pozo no cuenta con el medidor de caudal, tampoco es posible determinarlo de forma volumetrica por la Presion con la que Sale el agua, Segun información del Fontanero el caudal de entrada a la PTAP es de 1,9 L/S aprox.
Inicio de purga: 12:12 m hasta las 1:38 Pm
El simbolo (,) corresponde al separador decimal. Altitud: 2750 msnm, no cuenta con macromedidor de consumo.

**PARTICIPANTES DEL MONITOREO

**Nombre Contacto:		**Nombre Técnico de Monitoreo:	Mireya Espinosa	Alexander Salas
**Número Identificación Contacto:		**Número Identificación Técnico de Monitoreo:	34445405	6000146?0
**Firma Contacto:		**Firma Técnico de Monitoreo:		

**CONTROL DE DATOS

**Revisado:		**Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGOS DE MUESTRAS
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ							212545
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ							
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70					TELÉFONO:	(8) 7457186	

(**) INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

(**) EMPRESA:	Asociación de suscriptores del acueducto de la Vereda la laguna	(**) NIT:	
(**) CONTACTO:	Ing Diego Morales	(**) TELÉFONO:	3214560551
(**) DIRECCIÓN:			
(**) CIUDAD:	SANTA ROSA DE VITERBO	(**) DEPARTAMENTO:	BOYACÁ

(**) INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

(**) TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico		Agua Sistema Léntico		Agua Subterránea	X	Otro:		
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano		Agua de Piscina		Agua Recreacional		Otro:		
		AGUA RESIDUAL:	ARD		ARnD		Agua Reuso		Otro:		
		SUELO:	Suelo Natural		Suelo Contaminado				Otro:		
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico		Sistema Léntico				Otro:		
		RESIDUOS:	Residuos		Lodos		Biosólidos		Otro:		
(**) TIPO DE MUESTREO:		Puntual o Simple:	X	Compuesto:		Integrado:		Otro:			

(**) ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL (V/T)	—	(A*V) —
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN		MIN
—	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA		MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFILTRACIÓN		
—	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:		

(**) ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

(**) TIPO DE ENVASE O MATERIAL	(**) CAPACIDAD (Kg o mL)	(**) CANTIDAD	(**) PRESERVANTE	(**) PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Fe, Mg, Mn, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO MUESTRA	PUNTO No. / No.VEHÍCULO	LUGAR TOMA DE MUESTRA	PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	FECHA (aaaa-mm-dd)	HORA (hh:mm)	TIPO DE MUESTRA
21545	24	Santa Rosa de Viterbo - Boyacá	Pozo profundo Gratamira	N 05° 51' 32.7" W 72° 59' 54.2"	2021-06-05	16:00	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

NOMBRE CONTACTO:			FIRMA CONTACTO:
NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:			
NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Mireya Espinosa U.	Alexander Salinas.	FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:
NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	34445405	80.014.610	

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:	—	EMPRESA:	Proalquim		
RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Mireya Espinosa Urbano - Alexander Salinas				FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)	2021-06-05	HORA DE ENVÍO: (hh:mm)	18:00
REFRIGERADO:	Si:	X	No:	—		—	No. RECIPIENTES:	5

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd, hh:mm)	2021-06-06/08:30H	RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	

CONDICIONES DE LA MUESTRA:

pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	1	CIANUROS:	—	CR+6:	—	GARRAFA F-Q:	5
	GYA, TPH:	—	SULFUROS:	—	METALES:	2	PLAGUICIDAS:	—
	OTROS:	—			TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		26 T-C 27	

OBSERVACIONES

—
—
—
—

CONTROL DE DATOS

Revisado:	CD	Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo Profundo Gratamira						

CÓDIGO DE LA MUESTRA: 212545

INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

OBJETIVO DEL MONITOREO:	Contrato CDS - 2020 - 426	FECHA DE MONITOREO:	
SECTOR PRODUCTIVO:			
HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):	Número de días a la Semana:	
FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	Pozo		

TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		Tipo de ecosistemas (Monitoreo):	LÓTICO		LÉNTICO		
Características del entorno (Forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obstrucciones del canal):			Uso de agua:				
			Ancho sección transversal cauce:				
			Profundidad sección transversal cauce:				
AGUA SUBTERRÁNEA:	X	Tipo de estructura (Monitoreo):	PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO	X	
Punto de toma muestra:	Pozo		Uso del agua:	Potabilización			
AGUA LLUVIA:		Forma de almacenamiento:			Escorrentía:	SI	NO
Punto de toma muestra:			Presencia de lluvias:	SI	NO	Último Evento:	
AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		Tipo de estructura (Monitoreo):					
Tipo de tratamiento:			Último mantenimiento:				
AGUA PISCINA:		Características del entorno:					
Tipo de tratamiento:			Punto de toma muestra:				
AGUA RECREACIONAL:		Características del entorno:					
Tipo de tratamiento:			Punto de toma muestra:				
AGUA RESIDUAL (AR):		Tipo de muestra (Monitoreo):	ARD		ARnD		Agua Reuso
ACTIVIDAD GENERADORA AR:							
TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
TIPO DE TRATAMIENTO AR:							
FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:							
TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:		Periódica irregular:		Irregular:		Continua:
DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:		Nombre:				
	Red de alcantarillado:		Red interna:		Red pública:		
	Otro:						
ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:							
RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:		

AFORO DE CAUDALES

MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Volumen / Tiempo):		ÁREA-VELOCIDAD (m³/m/s):		OTRO:

MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (ml)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)	OD (mg/L)		VOLÚMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
24	15:49	17,5	17,3	5.89		125.9	2.09		~~10~~ RE	~~4,08~~ RE		
	15:51	17.4	17,2	5.90		126.4	1.96		10	4,08	2,4509	
	15:57	17.1	16,9	5.88		126.5	1.94					
	16:00	17.3	17,1	5.88		126.4	2.04					

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARAMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)			VOLÚMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
											Σ=	

* CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES IN SITU

Hora	pH 1	pH 2	DPR	SSED 1	SSED 2	DPR	COND 1	COND 2	DPR
hh:mm	Unidades	Unidades	%	mL/L	mL/L	%	µS/cm	µS/cm	%
16:00	5.88	5.86	0.34				126.4	126.5	0.08

Hora	OD1	OD2	DPR	CRL1	CRL2	DPR	Otros		DPR
hh:mm	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%			%
16:00	2.04	2.05	0.49						

Para calcular la Diferencia de Porcentaje Relativo (% DPR) emplee la siguiente fórmula: $DPR(\%) = \frac{(V1-V2)}{(V1+V2)/2} * 100$
Para definir los límites del equipo/ensayo, revise la carta control

AJUSTE: SI: X NO: ENSAYO(s):

VARIABLES	pHmetro ANQ: 1257				Conductímetro ANQ: 1254		Oxímetro ANQ: 1217		Termómetro ANQ: 1217		Correntómetros ANQ:				Cloro Residual ANQ:			
AJUSTE	4,00:	4.02	7,00:	7.00	84:	83.5	CAL =	0.95			Micro		Molí		Kit Cloro ANQ:		Blanco (mg/L) =	
	10,00:	10.03	Pend:	95	1413:	1429	Patrón 0 =	0.07			Ecuación				Bureta ANQ.		1,50 (mg/L) =	

* MUESTRAS PUNTUALES

Coliformes Totales	X	Coliformes Termotolerantes	X	E.COLI		Mesófilos		Heterótrofos		Enterococos		Pseudomona		Giardia	
Cryptosporidium		Salmonella		Huevos de Helminto		Acidez Total		Alcalinidad Total	x	Fosfatos U Ortofosfatos	x	Bicarbonatos	x	Carbonatos	x
Hidróxidos		Cromo Hexavalente		Sulfuros		Grasas y Aceites		Hidrocarburos Totales		Tratabilidad		Formaldehído		Trihalometanos	
GRO		BTEX		COV's		AOX		Clorofila		Salinidad					
Otros												Hora Toma (hh:mm):			

* CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado	Nublado X	Nublado / Llovizna	Llovizna	Soleado / Llovizna	Espacio cerrado
	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1 19.0°C	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1
	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2

* OBSERVACIONES

Nivel estático: 13 m
Nivel dinámico: 20,95 m
Profundidad pozo: 120 m
Profundidad bomba: 90 m
Diametro pozo: 6 pulgadas
Inicio de la purga 2:27 pm hasta las 3:48 pm
El caudal se determino con el medidor de caudal de la entrada de la PTAP, se toma el tiempo en que dura el reloj en dar 1 vuelta.
Consumo macromedidor: 00325 m³
El símbolo (,) corresponde al separador decimal. Altitud: 2743 m SNM

* PARTICIPANTES DEL MONITOREO

**Nombre Contacto:		**Nombre Técnico de Monitoreo:	Mireya Espinosa	Alexander Sutinas
**Número Identificación Contacto:		**Número Identificación Técnica de Monitoreo:	34445405	80.014.610
**Firma Contacto:		**Firma Técnico de Monitoreo:		

** CONTROL DE DATOS

**Revisado:		**Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGOS DE MUESTRAS
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ							214267
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ							
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70					TELÉFONO:	(8) 7457186	

INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

EMPRESA:		NIT:	
CONTACTO:	Jhon Fonseca	TELÉFONO:	
DIRECCIÓN:			
CIUDAD:	CUCAITA	DEPARTAMENTO:	BOYACÁ

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico		Agua Sistema Léntico		Agua Subterránea	X	Otro:		
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano		Agua de Piscina		Agua Recreacional		Otro:		
		AGUA RESIDUAL:	ARD		ARnD		Agua Reuso		Otro:		
		SUELO:	Suelo Natural		Suelo Contaminado				Otro:		
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico		Sistema Léntico				Otro:		
		RESIDUOS:	Residuos		Lodos		Biosólidos		Otro:		
TIPO DE MUESTREO:	Puntual o Simple:	X	Compuesto:		Integrado:			Otro:			

ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)	2	CAUDAL	(V/T)	(A*V)	
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN			MIN
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA			MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFILTRACIÓN			
	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:			

ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

TIPO DE ENVASE O MATERIAL	CAPACIDAD (Kg o mL)	CANTIDAD	PRESERVANTE	PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Fe, Mg, Mn, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO MUESTRA	PUNTO No. / No.VEHÍCULO	LUGAR TOMA DE MUESTRA	PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	FECHA (aaaa-mm-dd)	HORA (hh:mm)	TIPO DE MUESTRA
219267	1	Cucaita	Pozo Pijaos	N 05 30 36,8 W 73 25 01,2	2021-07-15	17:40	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

NOMBRE CONTACTO:		FIRMA CONTACTO:	
NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:			
NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Oscar Peralta / Eduar Velasco	FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:	Oscar Peralta / Edu Velasco
NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	1052389859 / 107568245		

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:		EMPRESA:	Analquim	
RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Oscar Javier Peralta Pineda				FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)	2021-07-15	HORA DE ENVÍO: (hh:mm) 19:00
REFRIGERADO:	Si:	X	No:				No. RECIPIENTES: 5

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd, hh:mm)	2021-07-16 11:40 H	RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	Alexandra Rodriguez

CONDICIONES DE LA MUESTRA:

pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	1	CIANUROS:	—	CR+6:	—	GARRAFA F-Q:	6
	GYA, TPH:	—	SULFUROS:	—	METALES:	1	PLAGUICIDAS:	—
	OTROS:	—			TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		DS TC = 2,6	

OBSERVACIONES

—
—
—
—

CONTROL DE DATOS

Revisado:	[signature]	Aprobado:	[signature]

ANALQUIM LTDA.

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGO DE LA MUESTRA
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo Rijaos							214267

*INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

1.1.1 OBJETIVO DEL MONITOREO:	Cumplimiento Contrato 426	1.1.2 FECHA DE MONITOREO:	2021-07-15
1.1.3 SECTOR PRODUCTIVO:	Autoridad Ambiental		
1.1.4 HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):	Número de días a la Semana:	
1.1.5 FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	Pozo		

*TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

2.1 CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		2.1.1 Tipo de ecosistemas (Monitoreo):	LÓTICO		LÉNTICO		
2.1.2 Características del entorno (Forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obstrucciones del canal):			2.1.2.1 Uso de agua:				
			2.1.2.2 Ancho sección transversal cauce:				
			2.1.2.3 Profundidad sección transversal cauce:				
2.2 AGUA SUBTERRÁNEA:	X	2.2.1 Tipo de estructura (Monitoreo):	PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO		
2.2.2 Punto de toma muestra:	Pozo Subterraneo		2.2.2.1 Uso del agua:	Potabilizacion			
2.3 AGUA LLUVIA:		2.3.1 Forma de almacenamiento:				2.3.1.1 Escorrentía:	SI / NO
2.3.1 Punto de toma muestra:			2.3.1.1 Presencia de lluvias:	SI	NO	2.3.1.2 Último Evento:	
2.4 AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		2.4.1 Tipo de estructura (Monitoreo):					
2.4.1 Tipo de tratamiento:			2.4.1.1 Último mantenimiento:				
2.5 AGUA PISCINA:		2.5.1 Características del entorno:					
2.5.1 Tipo de tratamiento:			2.5.1.1 Punto de toma muestra:				
2.6 AGUA RECREACIONAL:		2.6.1 Características del entorno:					
2.6.1 Tipo de tratamiento:			2.6.1.1 Punto de toma muestra:				
2.7 AGUA RESIDUAL (AR) :		2.7.1 Tipo de muestra (Monitoreo):	ARD		ARnD		Agua Reuso
2.7.1 ACTIVIDAD GENERADORA AR:							
2.7.1.1 TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
2.7.4 TIPO DE TRATAMIENTO AR:							
2.7.5 FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:							
2.7.6 TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
2.7.7 TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:		Periódica irregular:		Irregular:		Continua:
2.7.8 DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:		Nombre:				
	Red de alcantarillado:		Red Interna:		Red pública:		
	Otro:						
2.7.9 ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:							
2.7.10 RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:		

*AFORO DE CAUDALES

3.1 MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Volumen L / Tiempo s):		ÁREA-VELOCIDAD (m² / ms):		OTRO:

*MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (ml)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	EC <0,1	(µs/cm)	OD (mg/L)		VOLÚMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
1	17:40	19,7	19.0	6,90		109,3	2,33		9,785	2,23	4,3878	
	17:45	18,6	18.5	6,86		109,6	2,32		9,600	2,19	4,3835	
	17:50	18,3	18.2	6,85		112,4	2,29		9,650	2,25	4,2888	

ANALQUIM LTDA.

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
									VOLUMEN	TIEMPO		
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)			(Litros)	(Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)

***CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES IN SITU**

Hora	pH 1	pH 2	DPR	SSED 1	SSED 2	DPR	COND 1	COND 2	DPR
hh:mm	Unidades	Unidades	%	mL/L	mL/L	%	µS/cm	µS/cm	%
17:50	6,85	6,84	0,14				112,4	112,7	0,26

Hora	OD1	OD2	DPR	CRL1	CRL2	DPR	Otros		DPR
hh:mm	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%			%
17:50	2,29	2,30	0,43						

Para calcular la Diferencia de Porcentaje Relativo (% DPR) emplee la siguiente fórmula: $DPR(\%) = \frac{(V1-V2)}{(V1+V2)/2} \cdot 100$

Para definir los límites del equipo/ensayo, revise la carta control

AJUSTE: SI: X NO: ENSAYO(s):

VARIABLES	pHmetro ANQ: 7257		Conductímetro ANQ: 1350		Oxímetro ANQ: 1217		Termómetro ANQ: 1217		Correntómetros ANQ:		Cloro Residual ANQ:	
AJUSTE	4,00: 4,02	7,00: 6,98	84: 84,1		CAL = 0,85				Micro	Mini	Kit Cloro ANQ:	Blanco (mg/L) =
	10,00: 10,02	Pend: 96	1413: 1405		Patrón D = 0,17				Ecuación		Bureta ANQ:	1,50 (mg/L) =

***MUESTRAS PUNTUALES**

Coliformes Totales	X	Coliformes Termotolerantes	X	E.COLI	—	Mesófilos	—	Heterótrofos	—	Enterococos	—	Pseudomona	—	Giardia	—
Cryptosporidium	—	Salmonella	—	Huevos de Helminto	—	Acidez Total	—	Alcalinidad Total	x	Fosfatos U Ortofosfatos	x	Bicarbonatos	x	Carbonatos	x
Hidróxidos	—	Cromo Hexavalente	—	Sulfuros	—	Grasas y Aceites	—	Hidrocarburos Totales	—	Tratabilidad	—	Formaldehído	—	Trihalometanos	—
GRO	—	BTEX	—	COV's	—	AOX	—	Clorofila	—	Salinidad	—		—		—
Otros												Hora Toma (hh:mm):			

***CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO**

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado	Nublado	Nublado / Llovizna	Llovizna	Soleado / Llovizna	Espacio cerrado
	Jornada 1 —	Jornada 1	Jornada 1 —	Jornada 1 —	Jornada 1 —	Jornada 1 —	Jornada 1 2
	Jornada 2 —	Jornada 2	Jornada 2 14,1 °C	Jornada 2 —	Jornada 2 —	Jornada 2 —	Jornada 2

***OBSERVACIONES**

*Nivel estatico = 0m

*ALTITUD = 3101 msnm

*Nivel dinamico = 146 m

*Profundidad del Pozo = 280 m

*Profundidad bomba = 240 m

*Diametro = 8"

*El pozo lleva apagado 6 dias

*La bomba se pende ~~16:30~~ 16:30 hasta las 17:40

*Se toma caudal metodo Volumetrico

*Se toma mediciones in Situ por triplicado cada 5 minutos, despues de la estabilización de parametros ~~(4 horas y media)~~ (01:10 hora)

El símbolo (.) corresponde al separador decimal.

***PARTICIPANTES DEL MONITOREO**

**Nombre Contacto:		**Nombre Técnico de Monitoreo:	Oscar Peralta / Eduardo Velasco
**Número Identificación Contacto:		**Número Identificación Técnico de Monitoreo:	1052389859 / 1075668245
**Firma Contacto:		**Firma Técnico de Monitoreo:	Oscar Peralta /

***CONTROL DE DATOS**

**Revisado:		**Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGOS DE MUESTRAS
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ							214332
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ							
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70					TELÉFONO:	- (8) 7457186	

INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

EMPRESA:		NIT:	
CONTACTO:	Jhon Fonseca	TELÉFONO:	
DIRECCIÓN:			
CIUDAD:	TUNJA	DEPARTAMENTO:	BOYACÁ

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico		Agua Sistema Léntico		Agua Subterránea	X	Otro:		
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano		Agua de Piscina		Agua Recreacional		Otro:		
		AGUA RESIDUAL:	ARD		ARnD		Agua Reuso		Otro:		
		SUELO:	Suelo Natural		Suelo Contaminado				Otro:		
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico		Sistema Léntico				Otro:		
		RESIDUOS:	Residuos		Lodos		Biosólidos		Otro:		
TIPO DE MUESTREO:		Puntual o Simple:	X	Compuesto:		Integrado:		Otro:			

ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL (V/T)		(A*V)	
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN			MIN
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA			MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFILTRACIÓN			
	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:			

ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

TIPO DE ENVASE O MATERIAL	CAPACIDAD (Kg o mL)	CANTIDAD	PRESERVANTE	PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL-, DCa, NO3, NO2, SOT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Cr, Fe, Mg, Mn, Hg, Pb, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO MUESTRA	PUNTO No. / No.VEHÍCULO	LUGAR TOMA DE MUESTRA	PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	FECHA (aaaa-mm-dd)	HORA (hh:mm)	TIPO DE MUESTRA
214332	2	Tunja	Pozo Looservicios 2	N 05 30 53.5 W 73 21 23.7	2021-07-16	12:40	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

NOMBRE CONTACTO:		FIRMA CONTACTO:	
NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:			
NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Oscar Javier Peralta Pineda	FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:	Oscar Peralta / Edwar Velasco
NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	1.052.389.859 de Bogotá		1075688245

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:		EMPRESA:	Analquim		
RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Oscar Javier Peralta Pineda				FECHA DE ENVÍO:	2021-07-16	HORA DE ENVÍO:	20:00
REFRIGERADO:	Si:	X	No:				No. RECIPIENTES:	5

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA:	2021-07-17	RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	

CONDICIONES DE LA MUESTRA:

pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	1	CIANUROS:	-	CR+6:	-	GARRAFA F-Q:	8
	GYA, TPH:	-	SULFUROS:	-	METALES:	2	PLAGUICIDAS:	-
	OTROS:	-			TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		3,0 °C 3112	

OBSERVACIONES

-
-
-
-

CONTROL DE DATOS

Revisado:	LCO	Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGO DE LA MUESTRA
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo Coservicios 2							214332

* INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

2.2) OBJETIVO DEL MONITOREO:	Cumplimiento Contrato CDS 2020-426	2.4) FECHA DE MONITOREO:	2021-07-16
2.3) SECTOR PRODUCTIVO:	Autoridad Ambiental		
2.4) HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):	Número de días a la Semana:	
2.5) FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	Pozo		

* TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

2.6) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		2.6.1) Tipo de ecosistemas (Monitoreo):	LÓTICO		LÉNTICO				
2.6.2) Características del entorno (forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obstrucciones del canal):			2.6.3) Uso de agua:						
			2.6.4) Ancho sección transversal cauce:						
			2.6.5) Profundidad sección transversal cauce:						
2.7) AGUA SUBTERRÁNEA:	X	2.7.1) Tipo de estructura (Monitoreo):	PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO				
2.7.2) Punto de toma muestra:	Pozo Subterraneo		2.7.3) Uso del agua:	Potabilización					
2.8) AGUA LLUVIA:		2.8.1) Forma de almacenamiento:					2.8.2) Escorrentía:	SI	NO
2.8.3) Punto de toma muestra:			2.8.4) Presencia de lluvias:	SI	NO		2.8.5) Último Evento:		
2.9) AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		2.9.1) Tipo de estructura (Monitoreo):							
2.9.2) Tipo de tratamiento:			2.9.3) Último mantenimiento:						
2.10) AGUA PISCINA:		2.10.1) Características del entorno:							
2.10.2) Tipo de tratamiento:			2.10.3) Punto de toma muestra:						
2.11) AGUA RECREACIONAL:		2.11.1) Características del entorno:							
2.11.2) Tipo de tratamiento:			2.11.3) Punto de toma muestra:						
2.12) AGUA RESIDUAL (AR) :		2.12.1) Tipo de muestra (Monitoreo):	ARD		ARnD		Agua Reuso		
2.12.2) ACTIVIDAD GENERADORA AR:									
2.12.3) TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:						
2.12.4) TIPO DE TRATAMIENTO AR:									
2.12.5) FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:									
2.12.6) TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:						
2.12.7) TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:		Periódica Irregular:		Irregular:		Continua:		
2.12.8) DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:		Nombre:						
	Red de alcantarillado:		Red Interna:		Red pública:				
	Otro:								
2.12.9) ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:									
2.13) REUSO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:				

* AFORO DE CAUDALES

3.1) MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Volumen L / Tiempo s):		ÁREA-VELOCIDAD (m^3/min):		OTRO:

* MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
							OD (mg/L)		VOLUMEN	TIEMPO		
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	[µs/cm]			(Litros)	(Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
2	12:30	20,5	20.4	6,18		16,57	4,62		10.000	32,53	307,40	
	12:35	20,7	20.1	6,16		17,09	4,51					
	12:40	20,1	~~20.1~~ 20	6,17		16,71	4,45					

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARAMETROS		AFORO CAUDAL VOLUMEN	AFORO CAUDAL TIEMPO	CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregida	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)			(Litros)	(Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
											Σa	

CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES IN SITU

Hora	pH 1	pH 2	DPR	SSED 1	SSED 2	DPR	COND 1	COND 2		DPR
hh:mm	Unidades	Unidades	%	mL/L	mL/L	%	µS/cm	µS/cm		%
12:40	6,17	6,18	0,16				16,71	16,57		0,84
Hora	OD1	OD2	DPR	CRL1	CRL2	DPR	Otros			DPR
hh:mm	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%				%
12:40	4,45	4,47	0,44							

Para calcular la Diferencia de Porcentaje Relativo (% DPR) emplee la siguiente fórmula: $DPR(\%) = \frac{(Y1-Y2)}{(Y1+Y2)/2} \times 100$
Para definir los límites del equipo/ensayo, revise la carta control

AJUSTE: SI: X NO: ENSAYO(s):

VARIABLES	pHmetro ANQ: 1257				Conductímetro ANQ: 1350		Oximetro ANQ: 1247		Termómetro ANQ: 1257	Correntómetros ANQ:			Cloro Residual ANQ:		
AJUSTE	4,00:	3,99	7,00:	6,99	84:	83,3	CAL =	0,92		Micro		Mini	Kit Cloro ANQ:	Blanco (mg/L) =	
	10,00:	10,01	Pend:	96	1413:	1430	Patrón Q =	0,80		Ecuación			Bureta ANQ:	1,50 (mg/L) =	

MUESTRAS PUNTUALES

Coliformes Totales	X	Coliformes Termotolerantes	X	E.COLI	—	Mesófilos	—	Heterótrofos	—	Enterococos	—	Pseudomona	—	Giardia	—
Cryptosporidium	—	Salmonella	—	Huevos de Helminto	—	Acidez Total	—	Alcalinidad Total	X	Fosfatos U Ortofosfatos	X	Bicarbonatos	X	Carbonatos	X
Hidróxidos	—	Cromo Hexavalente	—	Sulfuros	—	Grasas y Aceites	—	Hidrocarburos Totales	—	Tratabilidad	—	Formaldehído	—	Trihalometanos	—
GRO	—	BTEX	—	COV's	—	AOX	—	Clorofila	—	Salinidad	—		—		—
Otros												Hora Toma (hh:mm):			

CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado	Nublado	Nublado / Llovizna	Llovizna	Soleado / Llovizna	Espacio cerrado
	Jornada 1 —	Jornada 1 —	Jornada 1 13,7	Jornada 1 —	Jornada 1 —	Jornada 1 —	Jornada 1 —
	Jornada 2 —	Jornada 2 —	Jornada 2 —	Jornada 2 —	Jornada 2 —	Jornada 2 —	Jornada 2 —

OBSERVACIONES

* Nivel Estatico = 44,4 m
* Nivel Dinamico: 53,4 m
* Profundidad del Pozo: 267 m
* Profundidad bomba = 110 m aprox
* Diametro = 6"
* Medidor macromedidor: 43537
* El pozo lleva operando desde 2021/05/06
* La bomba se prende a las 11:00 y se apaga a las 12:45
* El caudal se toma del medidor de caudal y tiempo que demora el reloj en dar 1 vuelta.

* Altitud: 2774 m.s.n.m
* Se toma medición in Situ por triplicado (Mejores de la purga y estabilización del pozo que fue de 1 hora 45 minutos) cada 5 minutos.

El simbolo (,) corresponde al separador decimal.

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

**Nombre Contacto:		**Nombre Técnico de Monitoreo:	Oscar Javier Peralta Pineda / Oscar Peralta
**Número Identificación Contacto:		**Número Identificación Técnico de Monitoreo:	1.052.389.859 de Bogotá / 1075668245
**Firma Contacto:		**Firma Técnico de Monitoreo:	Oscar Peralta / Oscar Peralta

CONTROL DE DATOS

**Revisado:		**Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGOS DE MUESTRAS
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ							214379
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ							
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70					TELÉFONO:	(8) 7457186	

INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

EMPRESA:	Ciudad de Tunja	NIT:	
CONTACTO:		TELÉFONO:	
DIRECCIÓN:			
CIUDAD:	TUNJA	DEPARTAMENTO:	BOYACÁ

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico		Agua Sistema Léntico		Agua Subterránea	X	Otro:		
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano		Agua de Piscina		Agua Recreacional		Otro:		
		AGUA RESIDUAL:	ARD		ARnD		Agua Reuso		Otro:		
		SUELO:	Suelo Natural		Suelo Contaminado				Otro:		
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico		Sistema Léntico				Otro:		
		RESIDUOS:	Residuos		Lodos		Biosólidos		Otro:		
TIPO DE MUESTREO:		Puntual o Simple:	X	Compuesto:		Integrado:		Otro:			

ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL (V/T)	(A*V)	
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN		MIN
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA		MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFILTRACIÓN		
	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:		

ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

TIPO DE ENVASE O MATERIAL	CAPACIDAD (Kg o mL)	CANTIDAD	PRESERVANTE	PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL-, DCa, NO3, NO2. SDT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Fe, Mg, Mn, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO MUESTRA	PUNTO No. / No.VEHÍCULO	LUGAR TOMA DE MUESTRA	PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	FECHA (aaaa-mm-dd)	HORA (hh:mm)	TIPO DE MUESTRA
214379	4	Ciudad de Tunja	Pozo Batallon Bolivar	N 05 32 02.15 W 73 21 05.67	2021-07-17	15:30	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

NOMBRE CONTACTO:		FIRMA CONTACTO:	
NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:			
NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Juan Felipe Morales / Edvar Andres Velasco	FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:	/ Edvar Velasco
NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	80093536 / 1075668245		

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:		EMPRESA:	Procalquim		
RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Felipe Morales ~~Mireya Espinosa Urbano~~				FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)	2021-07-17	HORA DE ENVÍO: (hh:mm)	
REFRIGERADO:	Si:	X	No:				No. RECIPIENTES:	5

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd hh:mm)	2021-07-18 - 08:00	RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	Alexandra Rodriguez

CONDICIONES DE LA MUESTRA:

pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	1	CIANUROS:	-	CR+6:	-	GARRAFA F-Q:	6
	GYA, TPH:	-	SULFUROS:	-	METALES:	1	PLAGUICIDAS:	-
	OTROS:				TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		3,5 Tc: 3,69	

OBSERVACIONES

-
-
-
-

CONTROL DE DATOS

Revisado:		Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AGUA

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGO DE LA MUESTRA
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo Batallon Bolivar							

INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

1.1.1 OBJETIVO DEL MONITOREO:	Contrato CDS - 2020 - 426	1.1.2 FECHA DE MONITOREO: (aaaa-mm-dd)	2021 - 07 - 17
1.1.3 SECTOR PRODUCTIVO:			
1.1.4 HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):	Número de días a la Semana:	
1.1.5 FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	- Pozo		

TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

2.2.1 CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		2.2.1.1 Tipo de ecosistemas (Monitoreo):	LÓTICO		LÉNTICO				
2.2.1.2 Características del entorno (forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obstrucciones del canal).			2.2.1.3 Uso de agua:						
			2.2.1.4 Ancho sección transversal cauce:						
			2.2.1.5 Profundidad sección transversal cauce:						
2.2.2 AGUA SUBTERRÁNEA:	X	2.2.2.1 Tipo de estructura (Monitoreo):	PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO				
2.2.2.2 Punto de toma muestra:	Pozo Subterraneo		2.2.2.3 Uso del agua:	Potabilizacion					
2.2.3 AGUA LLUVIA:		2.2.3.1 Forma de almacenamiento:				2.2.3.2 Escorrentía:	SI	NO	
2.2.3.3 Punto de toma muestra:			2.2.3.4 Presencia de lluvias:	SI	NO	2.2.3.5 Último Evento:			
2.2.4 AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		2.2.4.1 Tipo de estructura (Monitoreo):							
2.2.4.2 Tipo de tratamiento:			2.2.4.3 Último mantenimiento:						
2.2.5 AGUA PISCINA:		2.2.5.1 Características del entorno:							
2.2.5.2 Tipo de tratamiento:			2.2.5.3 Punto de toma muestra:						
2.2.6 AGUA RECREACIONAL:		2.2.6.1 Características del entorno:							
2.2.6.2 Tipo de tratamiento:			2.2.6.4 Punto de toma muestra:						
2.2.7 AGUA RESIDUAL (AR) :		2.2.7.1 Tipo de muestra (Monitoreo):	ARD		ARnD		Agua Reuso		
2.2.7.2 ACTIVIDAD GENERADORA AR:									
2.2.7.3 TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:						
2.2.7.4 TIPO DE TRATAMIENTO AR:									
2.2.7.5 FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:									
2.2.7.6 TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:						
2.2.7.7 TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:		Periódica Irregular:		Irregular:		Continua:		
2.2.7.8 DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:		Nombre:						
	Red de alcantarillado:		Red Interna:		Red pública:				
	Otro:								
2.2.7.9 ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:									
2.2.7.10 RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:				

AFORO DE CAUDALES

2.3.2 MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Volumen y Tiempo):		ÁREA-VELOCIDAD (m^3 / min):		OTRO:

MEDICIONES PARÁMETROS EN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (ml)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
							DO (mg/L)		VOLUMEN	TIEMPO		
No.	(hh:mm)	[°C] Medida	[°C] Corregido	(Unidades)	LC <0.1	(µs/cm)			(Litros)	(Segundo)	(Litros/segundo)	[mL]
4	15:23	20.4°	20.3	5.85		47.7	5.70					
	15:30	20.0	19.9	5.73		47.4	5.38					
	15:35	20.7	20.6	5.72		46.4	5.33					

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARAMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
									VOLUMEN	TIEMPO		
No.	(hh:mm)	°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)			(Litros)	(Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)

*CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES IN SITU

Hora	pH 1	pH 2	DPR	SSED 1	SSED 2	DPR	COND 1	COND 2	DPR
hh:mm	Unidades	Unidades	%	mL/L	mL/L	%	µS/cm	µS/cm	%
15:35	5.72	5.70	0.35				46.4	46.1	0.64

Hora	OD1	OD2	DPR	CRL1	CRL2	DPR	Otros		DPR
hh:mm	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%			%
15:35	5.32	5.19	0.96						

Para calcular la Diferencia de Porcentaje Relativo (% DPR) emplee la siguiente fórmula: $DPR(\%) = \frac{(X1-X2)}{(X1+X2)/2} * 100$
Para definir los límites del equipo/ensayo, revise la carta control

AJUSTE: SI: X NO: ENSAYO(s):

VARIABLES	pHmetro ANQ: 12.57				Conductímetro ANQ: 1350		Oximetro ANQ: 1217		Termómetro ANQ: 1.217	Correntómetros ANQ:			Cloro Residual ANQ:		
AJUSTE	4,00:	401	7,00:	6.99	84:	1.83	CAL =	0.70		Micro		Moli	Kit Cloro ANQ:		Blanco (mg/L) =
	10.00:	1000	Pend:	95	1413:	1401	Patrón O =	0.16		Ecuación			Bureta ANQ:		1,50 (mg/L) =

*MUESTRAS PUNTUALES

Coliformes Totales	X	Coliformes Termotolerantes	X	E.COLI	—	Mesófilos	—	Heterótrofos	—	Enterococos	—	Pseudomona	—	Giardia	—
Cryptosporidium	—	Salmonella	—	Huevos de Helminto	—	Acidez Total	—	Alcalinidad Total	X	Fosfatos O Ortofosfatos	X	Bicarbonatos	X	Carbonitos	X
Hidróxidos	—	Cromo Hexavalente	—	Sulfuros	—	Grasas y Aceites	—	Hidrocarburos Totales	—	? Biodegradabilidad	—	Formaldehído	—	Trihalometanos	—
GRD	—	BTEX	—	COV's	—	AOX	—	Clorofila	—	Salinidad	—		—		—
Otros												Hora Toma (hh:mm):			

*CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado	Nublado	Nublado / Llovizna	Llovizna	Soleado / Llovizna	Espacio cerrado
	Jornada 1 X	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1
	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2

*OBSERVACIONES

Nivel Estatico: 22.30 mts Hora de Encendido: 14:00 pm
Nivel Dinamico: 24,30 mts
Profundidad Pozo: 120 mts (saltante)
Profundidad Bomba: 50 mts
Diametro: 8 pulg
Medidor Macromedidor 8.83 L/S
el pozo es utilizado una hora y Veinte minutos de purga, de lo Contrario permanece apagado 24 horas, se realiza monitoreo en el Pozo del Batallon Bolivar

El simbolo (.) corresponde al separador decimal.

*PARTICIPANTES DEL MONITOREO

**Nombre Contacto:		**Nombre Técnico de Monitoreo:	Felipe Morales Urbano Edwar Velasco
**Número Identificación Contacto:		**Número Identificación Técnico de Monitoreo:	80073536 1078668245
**Firma Contacto:		**Firma Técnico de Monitoreo:	Edwar Andres Velasco

*CONTROL DE DATOS

**Revisado:		**Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ						
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ						
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. S3 - 70			TELÉFONO:		(8) 7457186	

CÓDIGOS DE MUESTRAS

218716

* INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

** EMPRESA:	Veolia	** NIT:	
** CONTACTO:	Jhon Correa	** TELÉFONO:	
** DIRECCIÓN:			
** CIUDAD:	TUNJA	** DEPARTAMENTO:	BOYACÁ

* INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

** TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico			Agua Sistema Léntico			Agua Subterránea	X		Otro:		
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano			Agua de Piscina			Agua Recreacional			Otro:		
		AGUA RESIDUAL:	ARD			ARnD			Agua Reuso			Otro:		
		SUELO:	Suelo Natural			Suelo Contaminado						Otro:		
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico			Sistema Léntico						Otro:		
		RESIDUOS:	Residuos			Lodos			Biosólidos			Otro:		
** TIPO DE MUESTREO:		Puntual o Simple:	X	Compuesto:			Integrado:			Otro:				

* ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL	(V/T)	—	(A*V)	—
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN				MIN
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA				MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFILTRACIÓN				
	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:				

* ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

** TIPO DE ENVASE O MATERIAL	** CAPACIDAD (Kg o mL)	** CANTIDAD	** PRESERVANTE	** PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	Cl-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB.
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Cr, Fe, Mg, Mn, Hg, Pb, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO MUESTRA	PUNTO No. / No.VEHÍCULO	LUGAR TOMA DE MUESTRA	PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	FECHA (aaaa-mm-dd)	HORA (hh:mm)	TIPO DE MUESTRA
218716	1	Tunja	Pozo San Francisco	N 05 30 25,8 / W 73 21 46,6	2021-09-27	10:58	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N / W			
				N / W			
				N / W			
				N / W			
				N / W			
				N / W			
				N / W			
				N / W			

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

NOMBRE CONTACTO:	Jhon Correa	FIRMA CONTACTO:	Jhon H Correa
NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:	1051522386		
NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Oscar Peralta / Diego Marin	FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:	Oscar Peralta / Diego [illegible]
NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	1052389859 / 1018483792		

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:		EMPRESA:	Analquim	
RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Oscar Javier Peralta Pineda				FECHA DE ENVÍO:	2021-09-27	HORA DE ENVÍO: 20:00
REFRIGERADO:	Si:	X	No:		—		No. RECIPIENTES: 5

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA:	2021-09-28	RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	Viviana Varela

CONDICIONES DE LA MUESTRA:

pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	1	CIANUROS:	—	CR+6:	—	GARRAFA F-C:	6
	GYA, TPH:	—	SULFUROS:	—	METALES:	1	PLAGUICIDAS:	—
	OTROS:	—			TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		4,0° — 4,15°	

OBSERVACIONES

—
—
—
—

CONTROL DE DATOS

Revisado:	Laura Ojeda	Aprobado:	[illegible]

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AGUA

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	x	No.:	Contrato CDS 2020-426 / 2020-12-33	CÓDIGO DE LA MUESTRA
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo San Francisco							218716

* INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

1.1) OBJETIVO DEL MONITOREO:	Contrato CDS 2020-426	1.2) FECHA DE MONITOREO: aa-mm-dd	2021-09-27
2.1) SECTOR PRODUCTIVO:	Autoridad Ambiental		
2.2) HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):	Número de días a la Semana:	
2.3) FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	Pozo		

* TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

3.1) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		a.1.) Tipo de ecosistemas (Monitoreo):	LÓTICO	x	LÉNTICO		
a.2.) Características del entorno (Forma del canal o cauce de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, ecosistema circundante del canal):			a.3.) Uso de agua:				
			a.4.) Ancho sección transversal cauce:				
			a.5.) Profundidad sección transversal cauce:				
4.1) AGUA SUBTERRÁNEA:		a.1.) Tipo de estructura (Monitoreo):	PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO		
4.2.) Punto de toma muestra:	Pozo Subterraneo		a.2.) Uso del agua:	Potabilización			
5.1) AGUA LLUVIA:		a.1.) Forma de almacenamiento:				a.2.) Escorrentía:	SI	NO
5.2.) Punto de toma muestra:			a.3.) Presencia de Barias:		SI	NO	a.3.) Último barrido:
6.1) AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		a.1.) Tipo de estructura (Monitoreo):					
6.2.) Tipo de tratamiento:			a.2.) Último mantenimiento:				
7.1) AGUA PISCINA:		a.1.) Características del entorno:					
7.2.) Tipo de tratamiento:			a.2.) Punto de toma muestra:				
8.1) AGUA RECREACIONAL:		a.1.) Características del entorno:					
8.2.) Tipo de tratamiento:			a.2.) Punto de toma muestra:				
9.1) AGUA RESIDUAL (AR):		a.1.) Tipo de muestra (Monitoreo):	ARD		ARnD		Agua Reuso	
9.2.) ACTIVIDAD GENERADORA AR:							
a.1.) TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
9.2.) TIPO DE TRATAMIENTO AR:							
9.3.) FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:							
a.1.) TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
9.4.) TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:	Periódica irregular:	Irregular:		Continua:		
9.5.) DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:	Nombre:					
	Red de alcantarillado:	Red interna:	Red pública:	x			
	Otro:						
9.6.) ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:							
9.7.) RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:	Industrial:	Otro:				

* AFORO DE CAUDALES

9.8.) MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Recipiente L / Tiempo s):	x	ÁREA-VELOCIDAD (m²/ms):	x	OTRO:

* MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medido	(°C) Corregido	(Unidades)	LC: 45,1	(µs/cm)	OD (mg/L)/CRL (mg/L)	Mat.Flot. (P/A)	VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (Segundos)	(Litros/segundo)	(mL)
1	10:58	16,3	16,0	4,96		25,4	5,80	A	8,00	0,36	22,22	
	10:53	14,5	16,2	5,06		22,9	5,50	A	8,00	0,40	20,0	
	10:58	18,5	16,2	5,05		23,0	5,71	A	8,00	0,43	18,60	—

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AGUA

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARAMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(Hrs/min)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)			VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)

***CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES IN SITU**

Hora	pH 1	pH 2	DPR	SSED 1	SSED 2	DPR	COND 1	COND 2	DPR
hh:mm	Unidades	Unidades	%	mL/L	mL/L	%	µS/cm	µS/cm	%
10:58	5,05	5,04	0,19				23,0	23,0	0

Hora	OD1	OD2	DPR	CRL1	CRL2	DPR	Otros		DPR
hh:mm	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%			%
10:58	5,71	5,58	2,30						

Para calcular la Diferencia de Porcentaje Relativo (% DPR) emplee la siguiente fórmula:
Para definir los límites del equipo/ensayo, revise la carta control

$DPR(\%) = \frac{(P1-P2)}{(P1+P2)/2} \times 100$ AJUSTE: SI: X NO: ENSAYO(s):

VARIABLES	pHmetro ANQ: 1377				Conductímetro ANQ: 1380		Oxímetro ANQ: 1351		Termómetro ANQ: 1351		Correntómetros ANQ:		Cloro Residual ANQ:	
AJUSTE	4,00:	4,01	7,00:	7,01	84:	83,5	CAL =	0,98			Micro		Kit Cloro ANQ:	Blanco (mg/L) =
	10,00:	10,05	Pend:	94	1413:	1420	Pendón D =	0,0			Ecuación		Bureta ANQ:	1,30 (mg/L) =

***MUESTRAS PUNTUALES**

Coliformes Totales		Coliformes Termotolerantes		E.COLI		Metálicos		Hidrocarburos		Extractivos		Pseudomonas		Biunda	
Cryptosporidium		Salmonella		Huevos de Helminto		Acidez Total		Alcalinidad Total		Fosfatos U Ortofosfatos		Bicarbonatos		Carbonatos	
Hidrácidos		Cromo Hexavalente		Sulfuros		Grasas y Aceites		Hidrocarburos Totales		Trazabilidad		Formaldehido		Trihalometanos	
GRO		BTEX		COV's		ACK		Cloruro		Salinidad					
Otros										Hora Toma (Hh:mm):		10:58			

***CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO**

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado	Nublado	Nublado / Llovizna	Llovizna	Soleado / Llovizna	Espacio cerrado
	Jornada 1: 14,6	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1
	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2

***OBSERVACIONES**

- Nivel Estatico = 13,75 m
- Nivel Dinamico = 25,90 m
- Profundidad de Pozo = 180 m
- Profundidad de la bomba = 78 m
- Diametro: 4"
- El pozo lleva apagado 36 horas
- La bomba se puede a las 09:30 hasta las 11:10
- El caudal se toma volumetrico

El símbolo (.) corresponde al separador decimal.

***PARTICIPANTES DEL MONITOREO**

**Nombre Contacto:	Jhon Correa	**Nombre Técnico de Monitoreo:	Oscar Peralta / Diego Marin
**Número Identificación Contacto:	1051522386	**Número Identificación Técnico de Monitoreo:	1052389859 / 1051848377
**Firma Contacto:	Jhon H. Correa	**Firma Técnico de Monitoreo:	Oscar Peralta / [illegible]

***CONTROL DE DATOS**

**Revisado:	[signature]	***Aprobado:	[signature]

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGOS DE MUESTRAS
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ							218756
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ							
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70					TELÉFONO:	(8) 7457186	

INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

EMPRESA:	Jhon Lozano Veolia	NIT:	
CONTACTO:	Jhon Correa	TELÉFONO:	
DIRECCIÓN:			
CIUDAD:	TUNJA	DEPARTAMENTO:	BOYACÁ

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico			Agua Sistema Léntico			Agua Subterránea	X	Otro:	
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano			Agua de Piscina			Agua Recreacional		Otro:	
		AGUA RESIDUAL:	ARD			ARnD			Agua Reuso		Otro:	
		SUELO:	Suelo Natural			Suelo Contaminado					Otro:	
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico			Sistema Léntico					Otro:	
		RESIDUOS:	Residuos			Lodos			Biosólidos		Otro:	
TIPO DE MUESTREO:		Puntual o Simple:	X	Compuesto.			Integrado:			Otro:		

ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL	(V/T)	—	(A*V)	—
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN			—	MIN
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA			—	MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFLITRACIÓN			—	
	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:		—		

ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

TIPO DE ENVASE O MATERIAL	CAPACIDAD (Kg o mL)	CANTIDAD	PRESERVANTE	PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref 0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Cr, Fe, Mg, Mn, Hg, Pb, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO MUESTRA	PUNTO No. / No.VEHÍCULO	LUGAR TOMA DE MUESTRA	PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS (Geografías N/S-W)	FECHA (aaaa-mm-dd)	HORA (hh:mm)	TIPO DE MUESTRA
218756	2	Tunja	Pozo Balabanzas	N 05 32 44,7 W 73 21 35,4	2021-09-28	11:03	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

NOMBRE CONTACTO:	Jhon Correa	FIRMA CONTACTO:	Jhon Correa
NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:	1051522386		
NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Oscar Peralta / Diego Marin	FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:	Oscar Peralta / [illegible]
NUMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	1052389859 / 1078483792		

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:		EMPRESA:	Analquim	
RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Oscar Javier Peralta Pineda				FECHA DE ENVÍO:	2021-09-28	HORA DE ENVÍO: 20:00
REFRIGERADO:	Si:	X	No:				No. RECIPIENTES: 5

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA:	2021-09-29	RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	Viviana Varela.

CONDICIONES DE LA MUESTRA:

pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	1	CIANUROS:	—	CR+6:	—	GARRAFA F-C:	6
	GYA, TPH:	—	SULFUROS:	—	METALES:	1	PLAGUICIDAS:	—
	OTROS:	—			TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		3,3 — 3,43	

OBSERVACIONES

—
—
—
—

CONTROL DE DATOS

Revisado:	[signature]	Aprobado:	[signature]

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	Contrato CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGO DE LA MUESTRA: 218756
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo Bellavista							

*INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

2.1) OBJETIVO DEL MONITOREO:	Cumplimiento Contrato CDS 2020-426	2.2) FECHA DE MONITOREO:	2021-09-28	
2.3) SECTOR PRODUCTIVO:	Autoridad Ambiental			
2.4) HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:	
2.5) FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	Pozo			

*TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

3.1) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:	X	3.1.1) Tipo de ecosistemas (Monitoreo):	LÓTICO	X	LÉNTICO		
3.1.2) Características del entorno (forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obstrucciones del cauce):			3.1.3) Uso de agua:				
			3.1.4) Ancho sección transversal cauce:				
			3.1.5) Profundidad sección transversal cauce:				
3.2) AGUA SUBTERRÁNEA:		3.2.1) Tipo de estructura (Monitoreo):	PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO		
3.2.2) Punto de toma muestra:	Pozo Subterraneo		3.2.3) Uso del agua:	Potabilización			
3.3) AGUA LLUVIA:		3.3.2) Forma de almacenamiento:			3.3.3) Escorrentía:	SI	NO
3.3.1) Punto de toma muestra:			3.3.4) Presencia de lluvias:	SI	NO	3.3.5) Último Evento:	
3.4) AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		3.4.1) Tipo de estructura (Monitoreo):					
3.4.2) Tipo de tratamiento:			3.4.3) Último mantenimiento:				
3.5) AGUA PISCINA:		3.5.1) Características del entorno:					
3.5.2) Tipo de tratamiento:			3.5.4) Punto de toma muestra:				
3.6) AGUA RECREACIONAL:		3.6.1) Características del entorno:					
3.6.2) Tipo de tratamiento:			3.6.3) Punto de toma muestra:				
3.7) AGUA RESIDUAL (AR) :		3.7.1) Tipo de muestra (Monitoreo):	ARD		ARnD		Agua Reuso
3.7.2) ACTIVIDAD GENERADORA AR:							
3.7.3) TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
3.7.4) TIPO DE TRATAMIENTO AR:							
3.7.5) FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:							
3.7.6) TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
3.7.7) TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:		Periódica irregular:		Irregular:		Continua:
3.7.8) DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:		Nombre:				
	Red de alcantarillado:		Red interna:		Red pública:		
	Otro:						
3.7.9) ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:							
3.7.10) RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:		

*AFORO DE CAUDALES

4.1) MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Volumen L / Tiempo s):		ÁREA-VELOCIDAD (m^3 / min):	X	OTRO

*MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregida	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)	OD (mg/L)/CH (mg/L)	Mat.Flot. (P/A)	VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
2	10:45	19,8	19,8	6,08		48,4	6,37	A			15,508	
	10:54	19,8	19,8	6,10		34,9	6,47	A				
	11:03	19,9	19,9	6,05		34,0	6,62	A				

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED	COND	CITOS FLUCUANTES		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	°C Medida	°C Corregida	(Unidades)	(ml/l)	(µS/cm)			VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (Segundos)	(Litros/segundo)	(mL)
					0							
					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							
					32							
					33							
					34							
					35							
					36							
					37							
					38							
					39							
					40							
					41							
					42							
					43							
					44							
					45							
					46							
					47							
					48							
					49							
					50							
					51							
					52							
					53							
					54							
					55							
					56							
					57							
					58							
					59							
					60							

CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES IN SITU

Hora	pH 1	pH 2	DPR	SSED 1	SSED 2	DPR	COND 1	COND 2	DPR
hh:mm	Unidades	Unidades	%	ml/L	ml/L	%	µS/cm	µS/cm	%
11:03	6,05	6,06	0,16				34,0	34,4	0,58

Hora	OD1	OD2	DPR	ORL1	ORL2	DPR	Otros		DPR
hh:mm	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%			%
11:03	6,67	6,38	1,89						

Para calcular la Diferencia de Porcentaje Relativo (% DPR) emplee la siguiente fórmula: $DPR(\%) = \frac{|V1 - V2|}{\frac{(V1+V2)}{2}} \times 100$

Para definir los límites del equipo/aparato, revise la carta control.

AJUSTE: SI 20 NO ENSAYO(S)

VARIABLES	pHmetro ANQ: 1377				Conductímetro ANQ: 1380		Oxímetro ANQ: 1351		Termómetro ANQ: 1351	Correctómetros ANQ:			Cloro Residual ANQ:		
AJUSTE	4,00:	4,01	7,00:	6,99	Bal:	84,3	CAL =	0,98		Micro		Meli	ER Cloro ANQ:		Blanco (mg/L) =
	10,00:	10,00	Pend:	94	5413:	1412	Pendiente =	0,0		Ecuación			Bureta ANQ:		1,50 (mg/L) =

MUESTRAS PUNTUALES

Coliformes Totales	X	Coliformes Termotolerantes		E.COLI		Metales		Nitritos/Nitratos		Fenoles		Fosfatos		Dureza		Cianuro		
Cryptosporidium		Salmonella		Huevos de Helmintos		Acidez Total		Alcalinidad Total		Fosfatos O-Ortofosfatos		Bicarbonatos		Cloruros				
Hidrocarburos		Cromo Hexavalente		Sulfuros		Grasas y Aceites		Hidrocarburos Totales		Turbiedad		Fenolftaleína		Trihalometanos				
BHC		BTEX		COV's		Sólidos		Clorofila		Salinidad								
Otros										Hora Toma Muestra								

CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado	Nublado	Nublado / Lluvioso	Lluvioso	Soleado / Lluvioso	Espacio cerrado
	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1 15,8	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1
	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2

OBSERVACIONES

- Nivel Estatico: 0,58 m
- Nivel Dinamico: 6,50 m
- Profundidad del Pozo: 700m
- Profundidad de la bomba: 98m
- Diametro: 4" 3"
- El pozo lleva apagado 22 dias
- La bomba se encendio a las 09:20 hasta las 10:45
- Medida del Macromedidor 55878,404 L/h
- La toma de muestra se realizo inmediatamente luego del encendido, utilizando una regla de 3

(El símbolo [.] corresponde al separador decimal.) (Conversión de Unidades)

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

**Nombre Contacto:	Jhon Correa	**Nombre Técnico de Monitoreo:	Oscar Valle / Diego Mesa
**Número Identificación Contacto:	1051522386	**Número Identificación Técnico de Monitoreo:	1052388854 / 1018483797
**Firma Contacto:	Jhon Correa	**Firma Técnico de Monitoreo:	

CONTROL DE DATOS

**Revisado:		**Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGOS DE MUESTRAS
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ							218 757
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ							
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70					TELÉFONO:	(8) 7457186	

* INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

** EMPRESA:	Veolia	** NIT:	
** CONTACTO:	Jhon Cerrco	** TELÉFONO:	
** DIRECCIÓN:			
** CIUDAD:	TUNJA	** DEPARTAMENTO:	BOYACÁ

* INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

** TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico			Agua Sistema Léntico			Agua Subterránea	X		Otro:		
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano			Agua de Piscina			Agua Recreacional			Otro:		
		AGUA RESIDUAL:	ARD			ARnD			Agua Reuso			Otro:		
		SUELO:	Suelo Natural			Suelo Contaminado						Otro:		
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico			Sistema Léntico						Otro:		
		RESIDUOS:	Residuos			Lodos			Biosólidos			Otro:		
** TIPO DE MUESTREO:		Puntual o Simple:	X	Compuesto:			Integrado:			Otro:				

* ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL	(V/T)	—	(A*V)	—
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN			—	MIN
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA			—	MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFILTRACIÓN			—	
	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:				

* ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

** TIPO DE ENVASE O MATERIAL	** CAPACIDAD (Kg o mL)	** CANTIDAD	** PRESERVANTE	** PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	Cl-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Cr, Fe, Mg, Mn, Hg, Pb, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

* CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

**CÓDIGO MUESTRA	**PUNTO No. / No.VEHÍCULO	**LUGAR TOMA DE MUESTRA	** PUNTO DE MONITOREO	**COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	** FECHA (aaaa-mm-dd)	** HORA (hh:mm)	** TIPO DE MUESTRA
218757	3	Tunja	Pozo Recreacional	N 05 32 57.0 W 73 21 28.3	2021-09-28	13:11	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			

* PARTICIPANTES DEL MONITOREO

** NOMBRE CONTACTO:	Jhon Correa	** FIRMA CONTACTO:	Jhon Correa
** NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:	1051522386		
** NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Oscar Peralta / Diego Mesa	** FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:	Oscar Peralta / Diego
** NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	1052389859 / 1018485799		

* EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

** TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:		** EMPRESA:	Analquim		
** RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Oscar Javier Peralta Pineda				** FECHA DE ENVÍO:	2021-09-28	** HORA DE ENVÍO:	20:00
** REFRIGERADO:	Si:	X	No:				** No. RECIPIENTES:	5

* RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

** FECHA Y HORA:	2021-09-29	** RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	Viviana Varela.

* CONDICIONES DE LA MUESTRA:

** pH PRESERVACIÓN:	DQO, PON, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	1	CIANUROS:	—	CR+6:	—	GARRAFA F-Q:	6
	GYA, TPH:	—	SULFUROS:	—	METALES:	1	PLAGUICIDAS:	—
	OTROS:	—			TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		3,3 – 3,43	

* OBSERVACIONES

1 —
2 —
3 —
4 —

* CONTROL DE DATOS

** Revisado:		** Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	x	No.:	Contrato COS 2020-426 / 2020-12-23
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo Representacional						

CÓDIGO DE LA MUESTRA: 218757

*** INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD**

1.1) OBJETIVO DEL MONITOREO:	Cumplimiento Contrato COS 2020-426	1.2) FECHA DE MONITOREO: (mm-dd-yy)	2021-09-28
1.3) SECTOR PRODUCTIVO:	Actividad Ambiental		
1.4) HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):	Número de días a la Semana:	
1.5) FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	Pozo		

*** TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR**

2.1) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:	x	2.2) Tipo de ecosistemas (Monitoreo):	LÓTICO	x	LENTICO		
2.3) Características del entorno (Forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, entrepiso abstracciones del canal):			2.1) Uso de agua:				
			2.2) Ancho sección transversal cauce:				
			2.3) Profundidad sección transversal cauce:				
2.4) AGUA SUBTERRÁNEA:		2.1) Tipo de estructura (Monitoreo):	PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO		
2.2) Punto de toma muestra:	Pozo Subterraneo		2.2) Uso del agua: Potabilización				
2.5) AGUA LLUVIA:		2.2) Forma de almacenamiento:			2.3) Escorrentía:	SI	NO
2.1) Punto de toma muestra:			2.2) Presencia de lluvias:	SI	NO	2.3) Último Evento:	
2.6) AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		2.1) Tipo de estructura (Monitoreo):					
2.2) Tipo de tratamiento:			2.3) Último mantenimiento:				
2.7) AGUA PISCINA:		2.1) Características del entorno:					
2.2) Tipo de tratamiento:			2.2) Punto de toma muestra:				
2.8) AGUA RECREACIONAL:		2.1) Características del entorno:					
2.2) Tipo de tratamiento:			2.2) Punto de toma muestra:				
2.9) AGUA RESIDUAL (AR):		2.1) Tipo de muestra (Monitoreo):	ARD		ARnD		Agua Reuso
3.1) ACTIVIDAD GENERADORA AR:							
3.2) TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
3.4) TIPO DE TRATAMIENTO AR:							
3.5) FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:							
3.6) TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
3.7) TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:		Periódica irregular:		Irregular:		Continua:
3.8) DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:		Nombre:				
	Red de alcantarillado:		Red interna:		Red pública:		
	Otro:						
3.9) ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:							
3.1) RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:		

*** AFORO DE CAUDALES**

4.1) MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Volumen L / Tiempo s):		ÁREA-VELOCIDAD (m³ / s-m):	x	OTRO:

*** MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU**

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍQUOTA
							OD (mg/L)CRL	Mat.Flot. (P/A)	VOLUMEN	TIEMPO		
No.	(Minutos)	(°C) Medida	(°C) Corregida	(Unidades)	LC <0.1	(µs/cm)	(mg/L)		(Litros)	(Segundos)	(Litros/segundo)	(mL)
3	12:55	20,3	20,3	5,86		93,1	3,61	A			9,219	
	13:04	20,1	20,1	5,82		70,2	3,66	A				
	13:11	20,1	20,1	5,82		67,0	3,90	A				

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(Military)	°C Medida	°C Corregida	(Unidades)	(ml/L)	(µs/cm)			VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (Segundos)	(Litros/segundo)	(mL)

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGOS DE MUESTRAS
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ							218759
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ							
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70					TELÉFONO:	(8) 7457186	

* INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

** EMPRESA:	Veolia	** NIT:	
** CONTACTO:	Jhon Correa	** TELÉFONO:	
** DIRECCIÓN:			
** CIUDAD:	~~SOGAMOSO~~ Tunja	** DEPARTAMENTO:	BOYACÁ

* INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

** TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico			Agua Sistema Léntico			Agua Subterránea	X		Otro:		
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano			Agua de Piscina			Agua Recreacional			Otro:		
		AGUA RESIDUAL:	ARD			ARnD			Agua Reuso			Otro:		
		SUELO:	Suelo Natural			Suelo Contaminado						Otro:		
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico			Sistema Léntico						Otro:		
		RESIDUOS:	Residuos			Lodos			Biosólidos			Otro:		
** TIPO DE MUESTREO:		Puntual o Simple:	X	Compuesto:			Integrado:			Otro:				

* ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL (V/T)		(A*V)
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN		MIN
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA		MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFILTRACIÓN		
	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		*IRIDISCENCIA (VISUAL)*		OTRO:		

* ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

** TIPO DE ENVASE O MATERIAL	** CAPACIDAD (Kg o mL)	** CANTIDAD	** PRESERVANTE	** PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Cr, Fe, Mg, Mn, Hg, Pb, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

* CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

**CÓDIGO MUESTRA	* PUNTO No. / No.VEHÍCULO	** LUGAR TOMA DE MUESTRA	** PUNTO DE MONITOREO	**COORDENADAS	** FECHA (aaaa-mm-dd)	** HORA (hh:mm)	** TIPO DE MUESTRA
218759	4	Tunja	Pozo Estadio	N 05 32 34,3 W 73 21 09,9	2021-09-28	17:27	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			
				N W			

* PARTICIPANTES DEL MONITOREO

** NOMBRE CONTACTO:	Jhon Correa	** FIRMA CONTACTO:	Jhon Correa
** NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:	1051522386		
** NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Oscar Peralta / Diego Mora	** FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:	Oscar Peralta / Diego M
** NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	1057389859 / 1018483792		

* EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

** TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:		** EMPRESA:	Analquim		
** RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Oscar Javier Peralta Pineda				** FECHA DE ENVÍO:	2021-09-28	** HORA DE ENVÍO:	08:00
** REFRIGERADO:	Si:	X	No:				** No. RECIPIENTES:	5

* RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

** FECHA Y HORA:	2021-09-29	** RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	Viviana Varela

* CONDICIONES DE LA MUESTRA:

** pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	1	CIANUROS:	—	CR+6:	—	GARRAFA F-Q:	6
	GYA, TPH:	—	SULFUROS:	—	METALES:	1	PLAGUICIDAS:	—
	OTROS:	—			TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		3,3	TC=3,43

* OBSERVACIONES

—

—

—

** CONTROL DE DATOS

** Revisado:		** Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	Contrato CDS 2020-428 / 2020-12-23
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo Estadio						

CÓDIGO DE LA MUESTRA: 218759

• INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

1.1) OBJETIVO DEL MONITOREO:	Cumplimiento Contrato CDS 2020-428	1.2) FECHA DE MONITOREO:	2021-09-28
1.3) SECTOR PRODUCTIVO:	Actividad Ambiental		
1.4) HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):	Número de días a la Semana:	
1.5) FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	Pozo		

• TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

2.1) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:	X	2.2) Tipo de ecosistemas (Monitoreo):	LÓTICO	X	LÉNTICO		
2.3) Características del entorno (Forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, evidencia alteraciones del canal):			2.4) Uso de agua:				
			2.5) Ancho sección transversal cauce:				
			2.6) Profundidad sección transversal cauce:				
2.7) AGUA SUBTERRÁNEA:		2.8) Tipo de estructura (Monitoreo):	PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO	X	
2.9) Punto de toma muestra:	Pozo Subterraneo		2.10) Uso del agua:	Potabilización			
3.1) AGUA LLUVIA:		3.2) Forma de almacenamiento:			3.3) Escorrentía:	SI	NO
3.4) Punto de toma muestra:			3.5) Presencia de lluvias:	SI	NO	3.6) Último Evento:	
4.1) AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		4.2) Tipo de estructura (Monitoreo):					
4.3) Tipo de tratamiento:			4.4) Último mantenimiento:				
5.1) AGUA PISCINA:		5.2) Características del entorno:					
5.3) Tipo de tratamiento:			5.4) Punto de toma muestra:				
6.1) AGUA RECREACIONAL:		6.2) Características del entorno:					
6.3) Tipo de tratamiento:			6.4) Punto de toma muestra:				
7.1) AGUA RESIDUAL (AR):		7.2) Tipo de muestra (Monitoreo):	ARD		ARnD		Agua Reuso
7.3) ACTIVIDAD GENERADORA AR:							
7.4) TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
7.5) TIPO DE TRATAMIENTO AR:							
7.6) FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:							
7.7) TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
7.8) TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:		Periódica irregular:		Irregular:		Continua:
7.9) DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:		Nombre:				
	Red de alcantarillado:		Red interna:		Red pública:		
	Otro:						
8.1) ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:							
8.2) RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:		

• AFORO DE CAUDALES

9.1) MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Volumen L / Tiempo s):		ÁREA-VELOCIDAD (m³ / min):	X	OTRO:

• MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(Hs/min)	(°C) Medida	(°C) Corregida	(Unidades)	LC <0.5	(µs/cm)	OD (mg/L)CRL (mg/L)	Met./Rec. (P/A)	VOLÚMEN (Litros)	TIEMPO (Segundos)	(Litros/segundo)	(mL)
4	178:07	20,5	20,5	5,21		27,6	5,24	A			19,431	
	178:15	20,4	20,4	5,24		27,0	5,26	A				
	178:21	20,3	20,3	5,23		26,6	5,25	A				

ANALQUIM LTDA.

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC 40,1	(µS/cm)			VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (Segundos)	(Litros/segundo)	(mL)

CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES IN SITU

Hora	pH 1	pH 2	DPR	SSED 1	SSED 2	DPR	COND 1	COND 2	DPR
hh:mm	Unidades	Unidades	%	mL/L	mL/L	%	µS/cm	µS/cm	%
17:21	5,23	5,21	0,38				26,6	27,7	4,05

Hora	OD1	OD2	DPR	CRL1	CRL2	DPR	Otros	DPR
hh:mm	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%		%
17:21	5,25	5,14	0,19					

Para calcular la Diferencia de Porcentaje Relativo (% DPR) emplee la siguiente fórmula: DPR(%) = $\frac{(C1-C2)}{(C1+C2)}$ × 100 AJUSTE: SI: X NO: ENSAYO(s):
Para definir los límites del equipo/ensayo, revise la carta control

VARIABLES	primetro ANQ: 1377				Conductímetro ANQ: 1380		Oxímetro ANQ: 1351		Termómetro ANQ: 1351		Correntómetros ANQ:		Cloro Residual ANQ:	
AJUSTE	4,00:	4,03	7,00:	6,99	84:	84,3	CAL =	0,98			Metro	Wall	Kit Cloro ANQ:	Blanco (mg/L) =
	10,00:	10,03	Pend:	95	1413:	1399	Patrón 0 =	0,0			Ecuación		Bureta ANQ:	1,50 (mg/L) =

MUESTRAS PUNTUALES

Coliformes Totales	x	Coliformes Termotolerantes	x	E.COLI	x	Mesófilos		Patentizados		Enterococos		Parodomonas		Giardia	
Cryptosporidium		Salmonella		Huevos de Helminto		Acidez Total		Alcalinidad Total		Fosfatos U Ortofosfatos		Bicarbonatos		Carbonatos	
Hidróxidos		Cromo Hexavalente		Sulfuros		Grasas y Aceites	x	Hidrocarburos Totales		Tratabilidad		Formaldehído		Trihalometanos	
BBO		BTEX		COV's		AOX		Cloruro		Salinidad					
Otros										Hora Toma (hh:mm):					

CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado	Nublado	Nublado / Llovizna	Llovizna	Soleado / Llovizna	Espacio cerrado
	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1
	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2 13,7	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2

OBSERVACIONES

* Nivel Estatico = 0,71 m
* Nivel Dinamico = 13,05m
* Profundidad de Pozo: 270m
* Profundidad de Bomba - 98m
* Diametro - 4"
* Medida micromedidor 69451.864
* El pozo lleva apagado 27 dias
* La bomba se prendio a las 15:30 hasta las 17:32
* La toma de caudal se realiza de acuerdo al dato del nuevo medidor, realizando una regla de 3. Conversión de unidades

El símbolo (,) corresponde al separador decimal.

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

**Nombre Contacto:	Jhon Correa	**Nombre Técnico de Monitoreo:	Oscar Peralta / Diego Marin
**Número Identificación Contacto:	1051572386	**Número Identificación Técnico de Monitoreo:	1052369859 / 1018483792
**Firma Contacto:	Jhon Correa	**Firma Técnico de Monitoreo:	Oscar Peralta / Diego [illegible]

CONTROL DE DATOS

**Revisado:	[illegible]	**Aprobado:	[illegible]

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ						
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ						
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70			TELÉFONO:	(8) 7457186		

CÓDIGOS DE MUESTRAS

218996

INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

EMPRESA:		NIT:	
CONTACTO:	Flor fuentes	TELÉFONO:	
DIRECCIÓN:			
CIUDAD:	SOGAMOSO	DEPARTAMENTO:	BOYACA

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico		Agua Sistema Léntico		Agua Subterránea	X	Otro:	
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano		Agua de Piscina		Agua Recreacional		Otro:	
		AGUA RESIDUAL:	ARD		ARnD		Agua Reuso		Otro:	
		SUELO:	Suelo Natural		Suelo Contaminado				Otro:	
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico		Sistema Léntico				Otro:	
		RESIDUOS:	Residuos		Lodos		Biosólidos		Otro:	
TIPO DE MUESTREO:		Puntual o Simple:	X	Compuesto:		Integrado:		Otro:		

ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL	(V/T)	(A*V)	
X	TEMPERATURA (TERMOMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN			MIN
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA			MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFILTRACIÓN			
	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:			

ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

TIPO DE ENVASE O MATERIAL	CAPACIDAD (Kg o mL)	CANTIDAD	PRESERVANTE	PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Cr, Fe, Mg, Mn, Hg, Pb, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO MUESTRA	PUNTO No. / No.VEHÍCULO	LUGAR TOMA DE MUESTRA	PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS (Geográficas N/S W)	FECHA (aaaa-mm-dd)	HORA (hh:mm)	TIPO DE MUESTRA
218996	1	Sogamoso	Pozo Profundo Orlando Chaparro	N 05 45' 18,5" W 72 53' 35,4"	2021-10-01	11:42	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N ' " W ' "			
				N ' " W ' "			
				N ' " W ' "			
				N ' " W ' "			
				N ' " W ' "			
				N ' " W ' "			
				N ' " W ' "			

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

NOMBRE CONTACTO:	Nelson de Jesus Medina
NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:	9BY 685
NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Oscar Peralta / Juliana Caviedes
NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	1052389859 / 1024567127

FIRMA CONTACTO:

FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:

Oscar Peralta

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:		EMPRESA:	Analquim		
RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Oscar Javier Peralta Pineda				FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)	2021-10-01	HORA DE ENVÍO: (hh:mm)	
REFRIGERADO:	Si:	X	No:				No. RECIPIENTES:	5

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd hh:mm)	2021-10-02	RESPONSABLE DE LA RECEPCION:	

CONDICIONES DE LA MUESTRA:

pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	1	CIANUROS:	-	CR+6:	-	GARRAFA F-Q	5
	GYA, TPH:	-	SULFUROS:	-	METALES:	2	PLAGUICIDAS:	-
	OTROS:	-			TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		26 T-C 27	

OBSERVACIONES

-
-
-
-

CONTROL DE DATOS

Revisado:		Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:	x	ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:		No.:	COS 2020 - 426 / 2020-12-23	CÓDIGO DE LA MUESTRA: 218996
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo profundo Orlando Chaparro							

* INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

[1.1] OBJETIVO DEL MONITOREO:	Cumplimiento Contrato COS 2020-426			[1.2] FECHA DE MONITOREO: (aaaa-mm-dd)	2021-10-07
[1.3] SECTOR PRODUCTIVO:	Autoridad Ambiental				
[1.4] HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):			Número de días a la Semana:	
[1.5] FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	Pozo				

* TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

[2.1] CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		[2.1.1] Tipo de ecosistemas (Monitoreo):	LÓTICO		LÉNTICO				
[2.1.2] Características del entorno (Forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obstrucciones del canal):			[2.1.3] Uso de agua:						
			[2.1.4] Ancho sección transversal cauce:						
			[2.1.5] Profundidad sección transversal cauce:						
[2.2] AGUA SUBTERRÁNEA:		[2.2.1] Tipo de estructura (Monitoreo):	PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO				
[2.2.2] Punto de toma muestra:	Pozo Subterraneo		[2.2.3] Uso del agua:	Potabilizadora					
[2.3] AGUA LLUVIA:		[2.3.1] Forma de almacenamiento:				[2.3.2] Escorrentía:	SI	NO	
[2.3.3] Punto de toma muestra:			[2.3.4] Presencia de lluvias:	SI	NO	[2.3.5] Último Evento:			
[2.4] AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		[2.4.1] Tipo de estructura (Monitoreo):							
[2.4.2] Tipo de tratamiento:			[2.4.3] Último mantenimiento:						
[2.5] AGUA PISCINA:		[2.5.1] Características del entorno:							
[2.5.2] Tipo de tratamiento:			[2.5.3] Punto de toma muestra:						
[2.6] AGUA RECREACIONAL:		[2.6.1] Características del entorno:							
[2.6.2] Tipo de tratamiento:			[2.6.3] Punto de toma muestra:						
[2.7] AGUA RESIDUAL (AR) :		[2.7.1] Tipo de muestra (Monitoreo):	ARD		ARnD		Agua Reuso		
[2.7.2] ACTIVIDAD GENERADORA AR:									
[2.7.3] TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:						
[2.7.4] TIPO DE TRATAMIENTO AR:									
[2.7.5] FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:									
[2.7.6] TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:						
[2.7.7] TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:		Periódica Irregular:		Irregular:		Continua:		
[2.7.8] DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:		Nombre:						
	Red de alcantarillado:		Red interna:		Red pública:				
	Otro:								
[2.7.9] ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:									
[2.7.10] RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:				

* AFORO DE CAUDALES

[3.1] MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Volumen L / Tiempo s):	X	ÁREA-VELOCIDAD (m^2 / m/s):		OTRO:	

* MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	CONO	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
							OD (mg/L)		VOLÚMEN	TIEMPO		
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregida	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)			(Litros)	(Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
1	11:30	19,9	19,9	5,75		465	2,34		5,100	2,80	1,821	
	11:36	19,7	19,7	5,84		481	7,40					
	11:42	19,8	19,8	5,79		408	2,39					

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARAMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)			VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
											Σ=	

CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES IN SITU

Hora	pH 1	pH 2	DPR	SSED 1	SSED 2	DPR	COND 1	COND 2	DPR
hh:mm	Unidades	Unidades	%	mL/L	mL/L	%	µS/cm	µS/cm	%
11:42	5,79	5,79	0				408	410	0,13

Hora	OD1	OD2	DPR	CRL1	CRL2	DPR	Otros		DPR
hh:mm	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%			%
11:42	2,39	2,39	0						

Para calcular la Diferencia de Porcentaje Relativo (% DPR) emplee la siguiente fórmula: $DPR(\%) = \frac{(V1-V2)}{(V1+V2)/2} * 100$

Para definir los límites del equipo/ensayo, revise la carta control

AJUSTE: SI: X NO: ENSAYO(s):

VARIABLES	pHmetro ANQ: 1377			Conductímetro ANQ: 1381		Oxímetro ANQ: 1351		Termómetro ANQ: 1351	Correntómetros ANQ:				Cloro Residual ANQ:			
AJUSTE	4,00: 4,03	7,00: 6,98		84: 84,7		CAL = 0,96			Micro		Moli		Kit Cloro ANQ:		Blanco (mg/L) =	
	10,00: 10,01	Pend: 96		1413: 1399		Patrón 0 = 0,00			Ecuación				Bureta ANQ:		1,50 (mg/L) =	

MUESTRAS PUNTUALES

Coliformes Totales	x	Coliformes Termotolerantes	x	E.COLI		Mesófilos		Heterótrofos		Enterococos		Pseudomona		Giardia	
Cryptosporidium		Salmonella		Huevos de Helminto		Acidez Total		Alcalinidad Total	x	Fosfatos U Ortofosfatos	x	Bicarbonatos	x	Carbonatos	x
Hidróxidos		Cromo Hexavalente		Sulfuros		Grasas y Aceites		Hidrocarburos Totales		Tratabilidad		Formaldehido		Trihalometanos	
GRO		BTEX		COV's		AOX		Clorofila		Salinidad					
Otros												Hora Toma (hh:mm):		11:42	

CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado	Nublado	Nublado / Llovizna	Llovizna	Soleado / Llovizna	Espacio cerrado
	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1 13,8	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1
	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2

OBSERVACIONES

- Nivel Estatico = 10,50 m
- Nivel Dinamico = 27,75 m
- Profundidad del pozo = 90 m
- Profundidad de la bomba = 80 m
- Diametro = 5"
- El pozo lleva apagado 24 horas
- La bomba se prende a las 09:50 hasta las 11:40
- El Aforo de caudal se realiza volumetrico.
- El pozo se encuentra ubicado dentro de una industria de fabricación de cerdos.
- El uso de agua es para riego del patio de acopio.

El simbolo (,) corresponde al separador decimal.

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

**Nombre Contacto:	Nelson de Jesus Medina	**Nombre Técnico de Monitoreo:	Oscar Peralta / Julian Guevara
**Número Identificación Contacto:	9.534.685	**Número Identificación Técnico de Monitoreo:	7057289859 / 1014167127
**Firma Contacto:		**Firma Técnico de Monitoreo:	

CONTROL DE DATOS

**Revisado:		**Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ						
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ						
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70				TELÉFONO:	(8) 7457186	

CÓDIGOS DE MUESTRAS

212156

[a] INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

[b] EMPRESA:	Corporacion Autonoma Regional de Boyaca	[c] NIT:	
[d] CONTACTO:	Jhon Michel Fonseca	[e] TELÉFONO:	
[f] DIRECCIÓN:	Combita		
[g] CIUDAD:	COMBITA	[h] DEPARTAMENTO:	BOYACÁ

[i] INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

[j] TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico		Agua Sistema Léntico		Agua Subterránea	X	Otro:	
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano		Agua de Piscina		Agua Recreacional		Otro:	
		AGUA RESIDUAL:	ARD		ARnD		Agua Reuso		Otro:	
		SUELO:	Suelo Natural		Suelo Contaminado				Otro:	
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico		Sistema Léntico				Otro:	
		RESIDUOS:	Residuos		Lodos		Biosólidos		Otro:	
[k] TIPO DE MUESTREO:		Puntual o Simple:	X	Compuesto:		Integrado:		Otro:		

[l] ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL	(V/T)	(A*V)	
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN			MIN
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA			MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFILTRACIÓN			
	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:			

[m] ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

[n] TIPO DE ENVASE O MATERIAL	[o] CAPACIDAD (Kg o mL)	[p] CANTIDAD	[q] PRESERVANTE	[r] PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Fe, Mg, Mn, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO UESTRA	PUNTO No. / No.VEHÍCULO	LUGAR TOMA DE MUESTRA	PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	FECHA (aaaa-mm-dd)	HORA (hh:mm)	TIPO DE MUESTRA
156	1	Combita	Poza Profundo San Isidro	N 05° 38' 31.1" W 73° 19' 49.3"	2021-05-27	11:22	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

NOMBRE CONTACTO:	Edwar Combarita Rodriguez.		FIRMA CONTACTO:
NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:	1.057.588.999		FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:
NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Mireya Espinosa Urbano	Alexander Salinas	
NÚMERO IDENTIFICACION TÉCNICO DE MONITOREO:	34.445.405 de Mercaderes	80.0146 rO	

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:	EMPRESA:	ANALQUIM LTDA	HORA DE ENVÍO: (hh:mm)	18:00
RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Mireya Espinosa Urbano			FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)	2021/05/27	No. RECIPIENTES:	5
REFRIGERADO:	Si:	X	No:				

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd hh:mm)	2021-05-28 / 8:30 AM	RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	Melany Olarte

CONDICIONES DE LA MUESTRA:

pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	1	CIANUROS:		CR+6:		GARRAFA F-Q:	7,02
	GYA, TPH:		SULFUROS:		METALES:	1	PLAGUICIDAS:	
	OTROS:				TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		2,9 TC 3,01	

OBSERVACIONES

CONTROL DE DATOS

Revisado:		Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGO DE LA MUESTRA
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo Profundo Sin Lisidad							212156

*INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

(g.1) OBJETIVO DEL MONITOREO:	Cumplimiento Contrato Autoridad Ambiental			(g.2) FECHA DE MONITOREO: (aaaa/mm/dd)	2021/05/27
(g.3) SECTOR PRODUCTIVO:					
(g.4) HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:		
(g.5) FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	Pozo				

*TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

(g.6) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		(g.6.1) Tipo de ecosistemas (Monitoreo):		LÓTICO		LÉNTICO			
(g.6.2) Características del entorno (Forma del cauce o espejo de agua, tipo de fondo del cauce, tipo de vegetación, existencia de obstrucciones del cauce):				(g.6.3) Uso de agua:					
				(g.6.4) Ancho sección transversal cauce:					
				(g.6.5) Profundidad sección transversal cauce:					
(g.7) AGUA SUBTERRÁNEA:	X	(g.7.1) Tipo de estructura (Monitoreo):		PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO	X		
(g.7.2) Punto de toma muestra:	Salida Pozo			(g.7.3) Uso del agua:	Potabilizacion				
(g.8) AGUA LLUVIA:		(g.8.1) Forma de almacenamiento:				(g.8.2) Escorrentía:	SI	NO	
(g.8.4) Punto de toma muestra:				(g.8.5) Presencia de lluvias:	SI	NO	(g.8.6) Último Evento:		
(g.9) AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		(g.9.1) Tipo de estructura (Monitoreo):							
(g.9.2) Tipo de tratamiento:				(g.9.3) Último mantenimiento:	2020				
(g.10) AGUA PISCINA:		(g.10.1) Características del entorno:							
(g.10.2) Tipo de tratamiento:				(g.10.3) Punto de toma muestra:					
(g.11) AGUA RECREACIONAL:		(g.11.1) Características del entorno:							
(g.11.2) Tipo de tratamiento:				(g.11.3) Punto de toma muestra:					
(g.12) AGUA RESIDUAL (AR) :		(g.12.1) Tipo de muestra (Monitoreo):		ARD		ARnD		Agua Reuso	
(g.12.2) ACTIVIDAD GENERADORA AR:									
(g.12.3) TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):			Número de días a la Semana:					
(g.12.4) TIPO DE TRATAMIENTO AR:									
(g.12.5) FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:									
(g.12.6) TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):			Número de días a la Semana:					
(g.12.7) TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:		Periódica Irregular:		Irregular:		Continua:		
(g.12.8) DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:		Nombre:						
	Red de alcantarillado:		Red Interna:		Red pública:				
	Otro:								
(g.12.9) ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:									
(g.12.10) RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:				

*AFORO DE CAUDALES

(g.13) MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Volumen / Tiempo):		ÁREA-VELOCIDAD (m^3/seg):		OTRO:

*MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)	OD (mg/L)		VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
1	11:10	20.2	19,9	7.71		265	2.32		100	14.44	6.9252	6,9252
	11:16	20.2	19,9	7.72		264	2.37					
	11:22	20.3	20,0	7.73		263	2.36					

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED [mL]	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)			VOLÚMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
											Σ=	

*CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES IN SITU

Hora	pH 1	pH 2	DPR	SSED 1	SSED 2	DPR	COND 1	COND 2	DPR
hh:mm	Unidades ±5	Unidades	%	mL/L	mL/L	%	µS/cm	µS/cm	%
11:22	7.723	7,72	0.13				263	261	0.76

Hora	OD1	OD2	DPR	CRL1	CRL2	DPR	Otros		DPR
hh:mm	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%			%
11:22	2.36	2.37	0.42						

Para calcular la **Diferencia de Porcentaje Relativa (% DPR) emplee la siguiente formula:** $DPR(\%) = \frac{(V1-V2)}{((V1+V2)/2)} * 100$ AJUSTE: SI: X NO: ENSAYO(s):

Para definir los límites del equipo/ensayo, revise la carta control

VARIABLES	pHmetro ANQ: 1257				Conductímetro ANQ: 1254		Oxímetro ANQ: 1217		Termómetro ANQ: 1217	Correntómetros ANQ:			Cloro Residual ANQ:		
AJUSTE	4,00:	4,01	7,00:	7,01	B4:	83,4	CAL+	0.95		Micro		Mili	Kit Cloro ANQ:		Blanco (mg/L) =
	10,00:	10,01	Pend:	97	1413:	1424	Patrón D+	0.05		Equation			Bureta ANQ:		1,50 (mg/L) =

*MUESTRAS PUNTUALES

Coliformes Totales	X	Coliformes Termotolerantes	X	E.COLI		Mesófilos		Heterótrofos		Enterococos		Pseudomona		Giardia	
Cryptosporidium		Salmonella		Huevos de Helminto		Acidez Total		Alcalinidad Total	x	Fosfatos O Ortofosfatos	x	Bicarbonatos	x	Carbonatos	x
Hidróxidos		Cromo Hexavalente		Sulfuros		Grasas y Aceites		Hidrocarburos Totales		Fenolicidad		Formaldehído		Trihalometanos	
GRO		BTEX		COV's		AOX		Clorofila		Salinidad		Y			
Otros												Hora Toma (hh:mm):			

*CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado	Nublado X	Nublado / Llovizna	Llovizna	Soleado / Llovizna	Espacio cerrado
	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1 15-17 °C	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1
	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2

*OBSERVACIONES

Nivel (~~freatico~~ NEV) estático : 20,80 m
(~~Nivel estático~~) Nivel dinamico : 54,65 m
Profundidad pozo :220 m aprox.
Diametro : 8 pulgadas
Profundida de la bomba 180 m
mantenimiento cada año
El caudal se determina por el medidor de la salida del pozo, 1 vuelta del reloj son 100 L. El tiempo de bombeo fue de 9:36 am a 11:20 am para tomar la muestra

El simbolo [,] corresponde al separador decimal. Altitud: 2845 msnm

*PARTICIPANTES DEL MONITOREO

**Nombre Contacto:	Edwar Cambanza Rodriguez.	**Nombre Técnico de Monitoreo:	Mireya Espinosa Urbano	Alexander S Salinas
**Número Identificación Contacto:	1.057.592.994	**Número Identificación Técnico de Monitoreo:	34.445.465 de Mercaderes	1004610
**Firma Contacto:		**Firma Técnico de Monitoreo:		

**CONTROL DE DATOS

**Revisado:		**Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGOS DE MUESTRAS
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ							212157
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ							
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70					TELÉFONO:	(8) 7457186	

INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

EMPRESA:	Corporacion Autonoma Regional de Boyaca	NIT:	
CONTACTO:	Jhon Michel Fonseca	TELÉFONO:	
DIRECCIÓN:	Combita		
CIUDAD:	COMBITA	DEPARTAMENTO:	BOYACÁ

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico		Agua Sistema Léntico		Agua Subterránea	X	Otro:	
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano		Agua de Piscina		Agua Recreacional		Otro:	
		AGUA RESIDUAL:	ARD		ARnD		Agua Reuso		Otro:	
		SUELO:	Suelo Natural		Suelo Contaminado				Otro:	
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico		Sistema Léntico				Otro:	
		RESIDUOS:	Residuos		Lodos		Biosólidos		Otro:	
TIPO DE MUESTREO:	Puntual o Simple:	X MA	Compuesto:	—	Integrado:	X MA	Otro:	—		

ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL (V/T)	—	(A*V) —
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN		MIN
—	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA		MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFILTRACIÓN		
—	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:	—	

ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

TIPO DE ENVASE O MATERIAL	CAPACIDAD (Kg o mL)	CANTIDAD	PRESERVANTE	PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Fe, Mg, Mn, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

CODIGO MUESTRA	PUNTO No. / No.VEHÍCULO	LUGAR TOMA DE MUESTRA	PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	FECHA (aaaa-mm-dd)	HORA (hh:mm)	TIPO DE MUESTRA
57	2	Combita	Pozo Profundo Acueducto regional # 1	N 05° 37 36.6" W 73° 21 05.1"	2021-05-27	14:21	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

NOMBRE CONTACTO:	Edwin Combariza Rodriguez		FIRMA CONTACTO:
NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:	1.057.589.994		
NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Mireya Espinosa Urbano	Alexander Salinas	FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:
NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	34.445.405 de Mercaderes	80.014610	

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:	—	EMPRESA:	Analquim LTA.	HORA DE ENVÍO: (hh:mm) 8:00
RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Mireya Espinosa Urbano				FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)	2021/05/27	No. RECIPIENTES: 5
REFRIGERADO:	Si:	X	No:				

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd, hh:mm) 2021-05-28 / 08:35 a.m.

RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN: Melany Olarte

CONDICIONES DE LA MUESTRA:

pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	1	CIANUROS:		CR+6:		GARRAFA F-Q: 7,00
	GYA, TPH:		SULFUROS:		METALES:	1	PLAGUICIDAS:
	OTROS:				TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		3,7°C TC 384

OBSERVACIONES

CONTROL DE DATOS

Revisado:		Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGO DE LA MUESTRA
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo Profundo Acueducto Regional Nº1							212157

*INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

(1.2.1) OBJETIVO DEL MONITOREO:	Cumplimiento Contrato Autoridad Ambiental	(1.2.1) FECHA DE MONITOREO: (aaaa-mm-dd)	2021/05/27
(1.2.2) SECTOR PRODUCTIVO:			
(1.2.4) HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):	Número de días a la Semana:	
(1.2.5) FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	Pozo		

*TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

(2.2.1) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		(2.2.1.1) Tipo de ecosistemas (Monitoreo):	LÓTICO		LÉNTICO		
(2.2.1.2) Características del entorno (Forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obstrucciones del canal):			(2.2.1.3) Uso de agua:				
			(2.2.1.4) Ancho sección transversal cauce:				
			(2.2.1.5) Profundidad sección transversal cauce:				
(2.2.2) AGUA SUBTERRÁNEA:	X	(2.2.2.1) Tipo de estructura (Monitoreo):	PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO		
(2.2.2.2) Punto de toma muestra:	Salida Pozo		(2.2.2.3) Uso del agua:	Rehabilitacion			
(2.2.3) AGUA LLUVIA:		(2.2.3.2) Forma de almacenamiento:			(2.2.3.3) Escorrentía:	SI	NO
(2.2.3.1) Punto de toma muestra:			(2.2.3.4) Presencia de lluvias:	SI	NO	(2.2.3.5) Último Evento:	
(2.2.4) AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		(2.2.4.1) Tipo de estructura (Monitoreo):					
(2.2.4.2) Tipo de tratamiento:			(2.2.4.3) Último mantenimiento:				
(2.2.5) AGUA PISCINA:		(2.2.5.1) Características del entorno:					
(2.2.5.2) Tipo de tratamiento:			(2.2.5.3) Punto de toma muestra:				
(2.2.6) AGUA RECREACIONAL:		(2.2.6.1) Características del entorno:					
(2.2.6.2) Tipo de tratamiento:			(2.2.6.3) Punto de toma muestra:				
(2.2.7) AGUA RESIDUAL (AR):		(2.2.7.1) Tipo de muestra (Monitoreo):	ARD		ARnD		Agua Reuso
(2.2.7.2) ACTIVIDAD GENERADORA AR:							
(2.2.7.3) TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
(2.2.7.4) TIPO DE TRATAMIENTO AR:							
(2.2.7.5) FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:							
(2.2.7.6) TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
(2.2.7.7) TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:	Periódica Irregular:	Irregular:		Continua:		
(2.2.7.8) DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:	Nombre:					
	Red de alcantarillado:	Red interna:	Red pública:				
	Otro:						
(2.2.7.9) ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:							
(2.2.7.10) RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:		

*AFORO DE CAUDALES

(3.1) MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Vol. medido L / Tiempo s):		ÁREA-VELOCIDAD (m²/m/s):		OTRO:

*MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	[hh:mm]	(°C) Medida	(°C) Corregido	[Unidades]	LC <0,1	(µs/cm)	DO (mg/L)		VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	[Litros/segundo]	[mL]
2	14:15	15,3	15,1	7,05		207	1,44		100	32.57	3.0703	
	14:17	15,3	15,1	7,05		208	1,33					
	14:21	15,2	15,0	6,98		198,1	1,36					

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO No.	HORA (hh:mm)	TEMPERATURA °C Medida	TEMPERATURA °C Corregido	pH (Unidades)	SSED (ml) LC ±0,1	COND (µs/cm)	OTROS PARÁMETROS	AFORO CAUDAL VOLÚMEN (Litros)	AFORO CAUDAL TIEMPO (Segundo)	CAUDAL (Litros/segundo)	ALÍCUOTA (mL)
										Σ=	

*CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES IN SITU

Hora	pH 1	pH 2	DPR	SSED 1	SSED 2	DPR	COND 1	COND 2	DPR
hh:mm	Unidades	Unidades	%	mL/L	mL/L	%	µS/cm	µS/cm	%
14:21	6,98	7,01	0,43				198,1	195,1	1,53

Hora	OD1	OD2	DPR	CRL1	CRL2	DPR	Otros		DPR
hh:mm	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%			%
14:21	1,36	1,37	0,73						

Para calcular la Diferencia de Porcentaje Relativo (% DPR) emplee la siguiente fórmula: $DPR(\%) = \frac{(D1-D2)}{promedio} * 100$

AJUSTE: SI: NO. ENSAYO(S):

Para definir los límites del equipo/ensayo, revise la carta control

VARIABLES	pHmetro ANQ: 12.57				Conductímetro ANQ: 12.54		Oxímetro ANQ: 12.14		Termómetro ANQ: 12.7	Correntómetros ANQ:		Cloro Residual ANQ:		
AJUSTE	4,00:	4.01	7,00:	7.01	84:	84.3	CAL =	0.95		Micro	Moli	Kit Cloro ANQ:	Blanco (mg/L) =	
	10,00:	10.04	Pend:	97	1413:	1432	Patrón D =	0.06		Ecuación		Dureza ANQ:	1,50 (mg/L) =	

*MUESTRAS PUNTUALES

Coliformes Totales	X	Coliformes Termotolerantes	X	S.COLI		MesÁfilos		Heterótrofos		Enterococos		Pseudomona		Giardia		
Cryptosporidium		Salmonella		Huevos de Helminto		Acidez Total		Alcalinidad Total	X	Fosfatos O Ortofosfatos	X	Bicarbonatos	X	Carbonatos	X	
Hidrocarburos		Cromo Hexavalente		Sulfuros		Grasas y Aceites		Sólidos Sedimentables Totales		Trabalidad		Formaldehído		Trihalometanos		
GRO		BTEX		COV's		AOX		Clorofila		Salinidad						
Otros												Hora Toma (hh:mm):				

*CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado	Nublado	Nublado / Lloviznа	Llovizna	Soleado / Llovizna	Espacio cerrado
	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1 X 15,0	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1
	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2 —	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2

*OBSERVACIONES

Nivel estatico: 27,10 m
Nivel dinamico: 40,55 m
profundidad : 195 m aprox
Diametro : 4 Pulgadas
Altitud : 3122 msnm
El Pozo aun no se encuentra en funcionamiento, están en tramite de la
Concesion, tiempo de construccion 1 año aprox
El caudal se determina por el medidor de la salida del pozo, 1 Vuelta del reloj
Son 100 L. Tiempo de bombeo 12:19 m a 14:33 pm

El símbolo (,) corresponde al separador decimal.

*PARTICIPANTES DEL MONITOREO

**Nombre Contacto:	Edwin Cambaiza Rodriguez.	**Nombre Técnico de Monitoreo:	Mireya Espinosa Urbano / Alexander Salinas
**Número Identificación Contacto:	1.059.389.994	**Número Identificación Técnico de Monitoreo:	34.445.405 de Mercaderes / 80.094.619
**Firma Contacto:		**Firma Técnico de Monitoreo:	

**CONTROL DE DATOS

**Revisado:		**Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGOS DE MUESTRAS
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ							212226
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ							
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70					TELÉFONO:	(8) 7457186	

(*) INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

(**) EMPRESA:	Pozo Santa Isabel - El Horal	(**) NIT:	
(**) CONTACTO:	Lizeth	(**) TELÉFONO:	319517 5883
(**) DIRECCIÓN:			
(**) CIUDAD:	CHIVATA	(**) DEPARTAMENTO:	BOYACÁ

(*) INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

(**) TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico		Agua Sistema Léntico		Agua Subterránea	X	Otro:		
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano		Agua de Piscina		Agua Recreacional		Otro:		
		AGUA RESIDUAL:	ARD		ARnD		Agua Reuso		Otro:		
		SUELO:	Suelo Natural		Suelo Contaminado				Otro:		
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico		Sistema Léntico				Otro:		
		RESIDUOS:	Residuos		Lodos		Biosólidos		Otro:		
(**) TIPO DE MUESTREO:	Puntual o Simple:		X	Compuesto:		Integrado:		Otro:			

(*) ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL (V/T)		(A*V)
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN		MIN
—	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA		MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFILTRACIÓN		
—	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:		

(*) ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

(**) TIPO DE ENVASE O MATERIAL	(**) CAPACIDAD (Kg o mL)	(**) CANTIDAD	(**) PRESERVANTE	(**) PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Fe, Mg, Mn, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO MUESTRA	PUNTO No. / No.VEHÍCULO	LUGAR TOMA DE MUESTRA	PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	FECHA (aaaa-mm-dd)	HORA (hh:mm)	TIPO DE MUESTRA
212210	5	Chivata	Pozo Santa Isabel – El Moral	N 5 ° 33 ' 45.7 " W 73 ° 16 ' 45.9 "	2021-05-28	14:01	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

NOMBRE CONTACTO:	Nicolas Mojica Fonseca		FIRMA CONTACTO:
NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:	3213969932		
NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Mireya Espinosa	Alexander Salinas	FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:
NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	34465405	80.014.610	

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:		EMPRESA:	Proalquim	
RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Mireya Espinosa Urbano				FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)		HORA DE ENVÍO: (hh:mm) 18:00
REFRIGERADO:	Si:	X	No:				No. RECIPIENTES: 5

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd, hh:mm)	2021-05-29 -09:30	RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	

CONDICIONES DE LA MUESTRA:

pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	1	CIANUROS:	–	CR+6:	–	GARRAFA F-Q:	5
	GYA, TPH:	–	SULFUROS:	–	METALES:	2	PLAGUICIDAS:	–
	OTROS:	–			TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		4.5 T-C 4.67	

OBSERVACIONES

–
–
–
–

CONTROL DE DATOS

Revisado:		Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo Santa Isabel - El Moral						

CÓDIGO DE LA MUESTRA: 212226

*** INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD**

(1.1) OBJETIVO DEL MONITOREO:	Cumplimiento contrato CDS 2020	(1.2) FECHA DE MONITOREO: (1.1.1-mm-dd)	2021-05-28
(1.3) SECTOR PRODUCTIVO:			
(1.4) HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):	Número de días a la Semana:	
(1.5) FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:			

*** TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR**

(2.1) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		(2.1.1) Tipo de ecosistemas (Monitoreo):	LÓTICO		LÉNTICO		
(2.1.2) Características del entorno (Forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obstrucciones del canal):			(2.1.3) Uso de agua:				
			(2.1.4) Ancho sección transversal cauce:				
			(2.1.5) Profundidad sección transversal cauce:				
(2.2) AGUA SUBTERRÁNEA:	X	(2.2.1) Tipo de estructura (Monitoreo):	PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO		
(2.2.2) Punto de toma muestra:			(2.2.3) Uso del agua:				
(2.3) AGUA LLUVIA:		(2.3.2) Forma de almacenamiento:			(2.3.3) Escorrentía:	SI	NO
(2.3.1) Punto de toma muestra:			(2.3.4) Presencia de lluvias:	SI	NO	(2.3.5) Último Evento:	
(2.4) AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		(2.4.1) Tipo de estructura (Monitoreo):					
(2.4.2) Tipo de tratamiento:			(2.4.3) Último mantenimiento:				
(2.5) AGUA PISCINA:		(2.5.1) Características del entorno:					
(2.5.2) Tipo de tratamiento:			(2.5.3) Punto de toma muestra:				
(2.6) AGUA RECREACIONAL:		(2.6.1) Características del entorno:					
(2.6.2) Tipo de tratamiento:			(2.6.3) Punto de toma muestra:				
(2.7) AGUA RESIDUAL (AR):		(2.7.1) Tipo de muestra (Monitoreo):	ARD		ARnD		Agua Reuso
(2.7.2) ACTIVIDAD GENERADORA AR:							
(2.7.3) TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
(2.7.4) TIPO DE TRATAMIENTO AR:							
(2.7.5) FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:							
(2.7.6) TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
(2.7.7) TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:		Periódica Irregular:		Irregular:		Continua:
(2.7.8) DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:		Nombre:				
	Red de alcantarillado:		Red interna:		Red pública:		
	Otro:						
(2.7.9) ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:							
(2.7.10) RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:		

*** AFORO DE CAUDALES**

(3.1) MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Volumen / Tiempo):		ÁREA-VELOCIDAD ($m^3/m/s$):		OTRO:	

*** MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU**

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSCO (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)	OD (mg/L)		VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
5	13:45	17.4	17,2	5.35		17.45	5.18		100	25.05	3.9920	
	13:51	17.4	17,2	5.27		17.35	5.54					
	14:01	17.4	17,2	5.27		17:37	5.28					

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	EC<0,1	(µs/cm)			VOLÚMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
											Σa	

CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES IN SITU

Hora	pH 1	pH 2	DPR	SSED 1	SSED 2	DPR	COND 1	COND 2	DPR
hh:mm	Unidades	Unidades	%	mL/L	mL/L	%	µS/cm	µS/cm	%
14:01	5.27	5.36	1.69				17.37	17.07	1.74

Hora	OD1	OD2	DPR	ORL1	ORL2	DPR	Otros		DPR
hh:mm	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%			%
14:01	5.28	~~5.38~~ 5.38	0.38						

Para calcular la Diferencia de Porcentaje Relativo (% DPR) emplee la siguiente fórmula: $DPR(\%) = \frac{|V1-V2|}{(V1+V2)/2} * 100$

Para definir los límites del equipo/ensayo, revise la carta control

AJUSTE: SI: X NO: ENSAYO(s):

VARIABLES	pHmetro ANQ: 1257			Conductimetro ANQ: 1254		Oximetro ANQ: 1219		Termómetro ANQ: 1217	Correntómetros ANQ:		Cloro Residual ANQ:	
AJUSTE	4,00: 3.99	7,00: 7.01		BA: 83.3	CAL = 095				Micro	Moli	Kit Cloro ANQ:	Blanco (mg/L) =
	10,00: 10.03	Pend: 97		1413: 1428	Patrón D = 0.05				Ecuación		Bureta ANQ:	1,50 (mg/L) =

MUESTRAS PUNTUALES

Coliformes Totales	X	Coliformes Termotolerantes	X	E.COLI		Mesófilos		Heterótrofos		Enterococos		Pseudomona		Giardia	
Cryptosporidium		Salmonella		Huevos de Helminto		Acidez Total		Alcalinidad Total	x	Fosfatos U Ortofosfatos	x	Bicarbonatos	x	Carbonatos	x
Hidrólicos		Cromo Hexavalente		Sulfuros		Grasas y Aceites		Hidrocarburos Totales		Tratabilidad		Formaldehido		Trihalometanos	
GRO		BTEX		COV's		AOX		Clorofila		Salinidad					
Otros												Hora Toma (hh:mm):			

CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado	Nublado	Nublado / Llovizna	Llovizna	Soleado / Llovizna	Espacio cerrado X
	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1 17.2°C
	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2

OBSERVACIONES

Nivel estático: No se puede medir los niveles
Nivel dinámico: No se puede medir los niveles
diametro : 6 pulgadas
Profundidad pozo: 220 m
la Bonda bomba esta a 150 m
No se Puede medir los niveles, el ducto se encuentra tapado
tiempo de bombeo 11:20 hasta 14:01
Por autorizacion del Ing Johan Fonseca de Corpoboyaca, cuando no se puede medir los niveles se deja la observacion

El símbolo (.) corresponde al separador decimal.

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

**Nombre Contacto:	Nicolas Mojica Fonseca		**Nombre Técnico de Monitoreo:	Hureya Espinosa	Alexander Salinas
**Número Identificación Contacto:	1052409291		**Número Identificación Técnico de Monitoreo:	1144453405	80014010
**Firma Contacto:			**Firma Técnico de Monitoreo:		

CONTROL DE DATOS

**Revisado:		**Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		**ORDEN SERVICIO:**		**CONTRATO:**	X	**No.:**	CDS 2020-426 / 2020-12-23	**CÓDIGOS DE MUESTRAS** 212224
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ							
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ							
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70					**TELÉFONO:**	(8) 7457186	

(*) INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

(*) EMPRESA:	Pozo Villas del Rosario	**(*) NIT:**	
(*) CONTACTO:	Lizeth	**(*) TELÉFONO:**	3195175893
(*) DIRECCIÓN:			
(*) CIUDAD:	CHIVATA	**(*) DEPARTAMENTO:**	BOYACÁ

(*) INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

(*) TIPO DE MUESTRA:	X	**AGUA CRUDA:**	Agua Sistema Lótico		Agua Sistema Léntico		Agua Subterránea	X	Otro:		
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano		Agua de Piscina		Agua Recreacional		Otro:		
		AGUA RESIDUAL:	ARD		ARnD		Agua Reuso		Otro:		
		SUELO:	Suelo Natural		Suelo Contaminado				Otro:		
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico		Sistema Lèntico				Otro:		
		RESIDUOS:	Residuos		Lodos		Biosólidos		Otro:		
(*) TIPO DE MUESTREO:		Puntual o Simple:	X	Compuesto:	—	Integrado:	—	Otro:			

(*) ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL	(V/T)	[A*V]
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN		MIN
—	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA		MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFILTRACIÓN		
—	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:		

(*) ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

(*) TIPO DE ENVASE O MATERIAL	(*) CAPACIDAD (Kg o mL)	(*) CANTIDAD	(*) PRESERVANTE	(*) PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Fe, Mg, Mn, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO MUESTRA	PUNTO No. / No.VEHÍCULO	LUGAR TOMA DE MUESTRA	PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	FECHA (aaaa-mm-dd)	HORA (hh:mm)	TIPO DE MUESTRA
212227	4	Chivatá	Pozo villas del Rosario	N 5 33 31.1 W 73 17 02.2	2021-05-28	15:56	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

NOMBRE CONTACTO:	Nicolas Mojica Fonseca		FIRMA CONTACTO:
NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:	3213969732		
NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Mireya Espinosa U.	Alexander Salinas	FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:
NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	34445405	80.014.610	

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

TIPO DE ENVÍO:		Terrestre:	X	Aéreo:		EMPRESA:	Proalquim	
RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Mireya Espinosa Urbano				FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)		HORA DE ENVÍO: (hh:mm)	18:00
REFRIGERADO:		Si:		No:			No. RECIPIENTES:	5

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd, hh:mm)	2021-05-29 09:00	RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	

CONDICIONES DE LA MUESTRA:

pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	1	CIANUROS:	—	CR+6:	—	GARRAFA F-Q:	6
	GYA, TPH:	—	SULFUROS:	—	METALES:	2	PLAGUICIDAS:	—
	OTROS:	—			TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		4157C4167	

OBSERVACIONES

—
—
—
—

CONTROL DE DATOS

Revisado:		Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CONTROL DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGO DE LA MUESTRA: 21227
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo Villas del Rosario							

* INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

(1.1) OBJETIVO DEL MONITOREO:	Cumplimiento contrato CDS 2020			(1.2) FECHA DE MONITOREO (aaaa-mm-dd):	2021-05-28
(1.3) SECTOR PRODUCTIVO:					
(1.4) HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):			Número de días a la Semana:	
(1.5) FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:					

* TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

(2.2) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		(2.2.1) Tipo de ecosistemas (Monitoreo):	LÓTICO		LÉNTICO				
(2.2.2) Características del entorno (Forma del cauce o canal, tipo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obstrucciones del canal):		(2.2.3) Uso de agua:							
		(2.2.4) Ancho sección transversal cauce:							
		(2.2.5) Profundidad sección transversal cauce:							
(2.3) AGUA SUBTERRÁNEA:	X	(2.3.1) Tipo de estructura (Monitoreo):	PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO				
(2.3.2) Punto de toma muestra:		(2.3.3) Uso del agua:							
(2.3.1) AGUA LLUVIA:		(2.3.2) Forma de almacenamiento:				(2.3.3) Escorrentía:	SI	NO	
(2.3.1) Punto de toma muestra:		(2.3.4) Presencia de lluvias:	SI	NO	(2.3.5) Último Evento:				
(2.4) AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		(2.4.1) Tipo de estructura (Monitoreo):							
(2.4.2) Tipo de tratamiento:		(2.4.2) Último mantenimiento:							
(2.5) AGUA PISCINA:		(2.5.1) Características del entorno:							
(2.5.2) Tipo de tratamiento:		(2.5.2) Punto de toma muestra:							
(2.6) AGUA RECREACIONAL:		(2.6.1) Características del entorno:							
(2.6.2) Tipo de tratamiento:		(2.6.2) Punto de toma muestra:							
(2.7) AGUA RESIDUAL (AR) :		(2.7.1) Tipo de muestra (Monitoreo):	ARD		ARnD		Agua Reuso		
(2.7.2) ACTIVIDAD GENERADORA AR:									
(2.7.3) TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:						
(2.7.4) TIPO DE TRATAMIENTO AR:									
(2.7.5) FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:									
(2.7.6) TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:						
(2.7.7) TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:		Periódica irregular:		Irregular:		Continua:		
(2.7.8) DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:		Nombre:						
	Red de alcantarillado:		Red interna:		Red pública:				
	Otro:								
(2.7.9) ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:									
(2.7.10) RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:				

* AFORO DE CAUDALES

(3.1) MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Volumen / Tiempo):		ÁREA-VELOCIDAD (m^3 / min):		OTRO:

* MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS	AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)	OD (mg/L)	VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
4	15:47	17.2	17,0	6.07		29.6	5.23	100	22.72	4.4014	
	15:52	17.2	17,0	6.07		28.6	5.07				
	15:56	17.0	16,8	6.03		29.4	5.23				

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AGUA

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARAMETROS		AFORO CAUDAL VOLUMEN	AFORO CAUDAL TIEMPO	CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregida	(Unidades)	LC=0,1	(µs/cm)			(Litros)	(Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
											Σ=	

**CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES IN SITU

Hora	pH 1	pH 2	DPR	SSED 1	SSED 2	DPR	COND 1	COND 2	DPR
hh:mm	Unidades	Unidades	%	mL/L	mL/L	%	µS/cm	µS/cm	%
15:56	6.03	6.09	0.99				28.4	28.2	0.70

Hora	OD1	OD2	DPR	CRL1	CRL2	DPR	Otros		DPR
hh:mm	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%			%
15:56	5.23	5.14	1.74						

Para calcular la Diferencia de Porcentaje Relativo (% DPR) emplee la siguiente fórmula: $DPR(\%) = \frac{|V1-V2|}{|V1+V2|/2} \times 100$

Para definir los límites del equipo/ensayo, revise la carta control

AJUSTE: SI: X NO: ENSAYO(s):

VARIABLES	pHmetro ANQ: 1257			Conductimetro ANQ: 1254			Oxímetro ANQ: 1217			Termómetro ANQ: 1217	Correntómetros ANQ:			Cloro Residual ANQ:		
AJUSTE	4,00: 4.00	7,00: 7.01	B4: 84.2	CAL = 0,95							Micro		Moli	Kit Cloro ANQ:		Blanco (mg/L) =
	10,00: 10.05	Pend: 97	1413: 1432	Patrón O: 0,06							Ecuación			Bureta ANQ:		1,50 (mg/L) =

**MUESTRAS PUNTUALES

Coliformes Totales	X	Coliformes Termotolerantes	X	E.COLI		Mesófilos		Heterótrofos	—	Enterococos	—	Pseudomona	—	Giardia	
Cryptosporidium		Salmonella		Huevos de Helminto		Acidez Total		Alcalinidad Total	X	Fosfatos O Ortofosfatos	X	Bicarbonatos	X	Carbonatos	X
Hidróxidos		Cromo Hexavalente		Sulfuros		Grasas y Aceites		Hidrocarburos Totales		Trabilidad		Formaldehído		Trihalometanos	
GRO		BTEX		COV's		AOX		Clorofila		Salinidad		—		—	
Otros												Hora Toma (hh:mm):			

**CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado	Nublado	Nublado / Llovizna	Llovizna	Soleado / Llovizna	Espacio cerrado X
	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1 17 °C
	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2

**OBSERVACIONES

Nivel estático: No se puede medir se encuentra tapado
Nivel dinámico: No se puede medir se encuentra tapado
Diametro : 6 Pulgadas
Profundidad pozo: 180 m
la bomba se encuentra a 145 m
El Caudal es el que da la bomba del Pozo
Tiempo de bombeo 11:06 hasta las 15:56
por autorización del Ing Johan Fonseca de Corpoboyaca, cuando no se Pueda medir los niveles se deja la anotación

El símbolo (,) corresponde al separador decimal.

**PARTICIPANTES DEL MONITOREO

**Nombre Contacto:	Nicolas Mojica Fonseca	**Nombre Técnico de Monitoreo:	Mureya Espinosa	
**Número Identificación Contacto:	1052409781	**Número Identificación Técnico de Monitoreo:	34445405	80014610
**Firma Contactor:		**Firma Técnico de Monitoreo:		Alexander Salinas

**CONTROL DE DATOS

**Revisado:		**Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ						
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ						
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70				TELÉFONO:	(8) 7457186	

CÓDIGOS DE MUESTRAS

272246

* INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

* EMPRESA:	Pozo Pacheco	* NIT:	
* CONTACTO:	Alejandra Lopez	* TELÉFONO:	3214573360
* DIRECCIÓN:			
* CIUDAD:	MOTAVITA	* DEPARTAMENTO:	BOYACÁ

* INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

* TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico		Agua Sistema Léntico		Agua Subterránea	X	Otro:	
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano		Agua de Piscina		Agua Recreacional		Otro:	
		AGUA RESIDUAL:	ARD		ARnD		Agua Reuso		Otro:	
		SUELO:	Suelo Natural		Suelo Contaminado				Otro:	
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico		Sistema Léntico				Otro:	
		RESIDUOS:	Residuos		Lodos		Biosólidos		Otro:	
* TIPO DE MUESTREO:		Puntual o Simple:	X	Compuesto:	—	Integrado:	—	Otro:	—		

* ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL	(V/T)	(A*V)	
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN			MIN
/	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA			MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFILTRACIÓN			
/	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:	—		

* ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

* TIPO DE ENVASE O MATERIAL	* CAPACIDAD (Kg o mL)	* CANTIDAD	* PRESERVANTE	* PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, PDH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Fe, Mg, Mn, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO MUESTRA	PUNTO No. / No.VEHÍCULO	LUGAR TOMA DE MUESTRA	PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	FECHA (aaaa-mm-dd)	HORA (hh:mm)	TIPO DE MUESTRA
272246	8	Motavita Boyaca	pozo Pacheco	N 5° 35' 38.0" W 73° 21' 26.7"	2021-05-29	10:24	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

NOMBRE CONTACTO:	—	FIRMA CONTACTO:	
NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:			
NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Mireya Espinosa | Alexander Solmas	FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:	
NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	M 3144154405 | 80.014610		

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:		EMPRESA:	Pvoalquim	
RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Mireya Espinosa Urbano				FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)	2021-05-29	HORA DE ENVÍO: (hh:mm) 18:00
REFRIGERADO:	Si:	X	No:				No. RECIPIENTES: 5

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd hh:mm)	2021-05-30 8:05am	RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	Melany Olarte

CONDICIONES DE LA MUESTRA:

pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	2	CIANUROS:	—	CR+6:	—	GARRAFA F-Q:	6
	GYA, TPH:	—	SULFUROS:	—	METALES:	7	PLAGUICIDAS:	—
	OTROS:	—			TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		4,3°C - 4,46°C	

OBSERVACIONES

—

CONTROL DE DATOS

Revisado:	Paola Quintero.	Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	COS 2020-475 / 2020-12-23	CÓDIGO DE LA MUESTRA
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo Pacheco							272246

*INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

(1.1) OBJETIVO DEL MONITOREO:	Cumplimiento Contrato	(1.2) FECHA DE MONITOREO: dd/mm/aa	2021-05-29
(1.3) SECTOR PRODUCTIVO:	Corporacion		
(1.4) HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):	Número de días a la Semana:	
(1.5) FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	Pozo		

*TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

(2.1) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		(2.1.1) Tipo de ecosistemas (Monitoreo):	LÓTICO		LÉNTICO		
(2.1.2) Características del entorno (forma del cauce o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obstrucciones del canal):		(2.1.3) Uso de agua:					
		(2.1.4) Ancho sección transversal cauce:					
		(2.1.5) Profundidad sección transversal cauce:					
(2.2) AGUA SUBTERRÁNEA:	X	(2.2.1) Tipo de estructura (Monitoreo):	PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO	X	
(2.2.2) Punto de toma muestra:	Salida Pozo	(2.2.3) Uso del agua:	Potabilizacion				
(2.3) AGUA LLUVIA:		(2.3.1) Forma de almacenamiento:			(2.3.2) Escorrentía:	SI	NO
(2.3.3) Punto de toma muestra:		(2.3.4) Presencia de Lavias:	SI	NO	(2.3.5) Último Evento:		
(2.4) AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		(2.4.1) Tipo de estructura (Monitoreo):					
(2.4.2) Tipo de tratamiento:		(2.4.3) Último mantenimiento:					
(2.5) AGUA PISCINA:		(2.5.1) Características del entorno:					
(2.5.2) Tipo de tratamiento:		(2.5.3) Punto de toma muestra:					
(2.6) AGUA RECREACIONAL:		(2.6.1) Características del entorno:					
(2.6.2) Tipo de tratamiento:		(2.6.3) Punto de toma muestra:					
(2.7) AGUA RESIDUAL (AR):		(2.7.1) Tipo de muestra (Monitoreo):	ARD		ARnD		Agua Reuso
(2.7.2) ACTIVIDAD GENERADORA AR:							
(2.7.3) TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
(2.7.4) TIPO DE TRATAMIENTO AR:							
(2.7.5) FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:							
(2.7.6) TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:				
(2.7.7) TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:	Periódica irregular:	Irregular:		Continua:		
(2.7.8) DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:	Nombre:					
	Red de alcantarillado:	Red interna:	Red pública:				
	Otro:						
(2.7.9) ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:							
(2.7.10) RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:		

*AFORO DE CAUDALES

(3.1) MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Volumen L / Tiempo s):		ÁREA-VELOCIDAD (m²/m/s):	OTRO:	

*MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)	OD (mg/L)		VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
8	10:12	16.2	16,0	7.92		301	4.12		4,00	3,52	1.1363	
	10:16	16.1	15,9	7.94		298	4.17		3.725	3,29	1.1322	
	10:24	16.2	16,0	7.94		302	4.15		4.255	3.75	1.1347	

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED [mL]	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
									VOLÚMEN	TIEMPO		
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC<0,1	(µs/cm)			(Litros)	(Segundo)	(Litros/segundo)	(ml)
											Σ=	

CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES IN SITU

Hora	pH 1	pH 2	DPR	SSED 1	SSED 2	DPR	COND 1	COND 2	DPR
hh:mm	Unidades	Unidades	%	mL/L	mL/L	%	µS/cm	µS/cm	%
10:24	7.94	7.95	0.13				302	298	1,33

Hora	OD1	OD2	DPR	CRL1	CRL2	DPR	Otros		DPR
hh:mm	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%			%
10:24	4.15	4.08	1.70						

Para calcular la Diferencia de Porcentaje Relativo (% DPR) emplee la siguiente fórmula: $DPR(\%) = \frac{(V1-V2)}{(V1+V2)/2} \times 100$

Para definir los límites del equipo/ensayo, revise la carta control

AJUSTE: SI: X NO: ENSAYO(s):

VARIABLES	pHmetro ANQ: 1257				Conductímetro ANQ: 1254		Oxímetro ANQ: 1217		Termómetro ANQ: 1217		Correntómetros ANQ:				Cloro Residual ANQ:			
AJUSTE	4,00:	4.03	7,00:	7.01	84:	84.1	CAL =	0.95			Micro		Molí		Kit Cloro ANQ:		Blanco (mg/L) =	
	10,00:	10.05	Pend:	97	1413:	1427	Patrón 0 =	0.05			Ecuación				Bureta ANQ:		1,50 (mg/L) =	

MUESTRAS PUNTUALES

Coliformes Totales	X	Coliformes Termotolerantes	X	E.COLI		Mesófilos		Heterótrofos	—	Enterococos	—	Pseudomona	—	Giardia	—
Cryptosporidium		Salmonella		Huevos de Helminto		Acidez Total		Alcalinidad Total	x	Fosfatos U Ortofosfatos	x	Bicarbonatos	x	Carbonatos	x
Hidróxidos		Cromo Hexavalente		Sulfuros		Grasas y Aceites		Hidrocarburos Totales		Trotabilidad		Formaldehido		Trihalometanos	
GRO		BTEX		COV's		AOX		Clorofila		Salinidad					
Otros												Hora Toma (hh:mm):			

CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado	Nublado	Nublado / Llovizna	Llovizna	Soleado / Llovizna	Espacio cerrado X
	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1 16 °C
	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2

OBSERVACIONES

No se puede medir los niveles del pozo, el ducto se encuentra taponado
profundidad pozo: 105 m
Diametro: 2 pulgadas
profundidad de la bomba: 55 m
El pozo no cuenta con medidor de caudal, por tanto, se realiza volumetrico
mantenimiento del pozo cada año
la bomba se prende a las 8:35am hasta las 10:12 am

El simbolo (,) corresponde al separador decimal.

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

**Nombre Contacto:		**Nombre Técnico de Monitoreo:	Mireya Espinosa	Alexander Salinas
**Número Identificación Contacto:		**Número Identificación Técnico de Monitoreo:	344451405	80014610
**Firma Contacto:		**Firma Técnico de Monitoreo:		

CONTROL DE DATOS

**Revisado:	Mena A. Quiroz C.	**Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		**ORDEN SERVICIO:**		**CONTRATO:**	X	**No.:**	CDS 2020-426 / 2020-12-23	**CÓDIGOS DE MUESTRAS**
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ							272247
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ							
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70					**TELÉFONO:**	(8) 7457186	

(1) INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

(1.1) **EMPRESA:**	Pozo Mico	(1.2) **NIT:**	
(1.3) **CONTACTO:**	Alejandra Lopez	(1.4) **TELÉFONO:**	3214573360
(1.5) **DIRECCIÓN:**	Motavita		
(1.6) **CIUDAD:**	MOTAVITA	(1.7) **DEPARTAMENTO:**	BOYACÁ

(2) INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

(2.1) **TIPO DE MUESTRA:**	X	**AGUA CRUDA:**	Agua Sistema Lótico		Agua Sistema Léntico		Agua Subterránea	X	Otro:		
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano		Agua de Piscina		Agua Recreacional		Otro:		
		AGUA RESIDUAL:	ARD		ARnD		Agua Reuso		Otro:		
		SUELO:	Suelo Natural		Suelo Contaminado				Otro:		
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico		Sistema Léntico				Otro:		
		RESIDUOS:	Residuos		Lodos		Biosólidos		Otro:		
(2.2) **TIPO DE MUESTREO:**		Puntual o Simple:	X	Compuesto:	—	Integrado:	—	Otro:	—		

(3) ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL	(V/T)		(A*V)	
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN				MIN
✓	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA				MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFLITRACIÓN				
✓	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:	—			

(4) ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

(4.1) TIPO DE ENVASE O MATERIAL	(4.2) CAPACIDAD (Kg o mL)	(4.3) CANTIDAD	(4.4) PRESERVANTE	(4.5) PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Fe, Mg, Mn, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

(5) CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

(5.1) CÓDIGO MUESTRA	(5.2) PUNTO No. / No.VEHÍCULO	(5.3) LUGAR TOMA DE MUESTRA	(5.4) PUNTO DE MONITOREO	(5.5) COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	(5.6) FECHA (aaaa-mm-dd)	(5.7) HORA (hh:mm)	(5.8) TIPO DE MUESTRA
272247	7	Motavita, Boyaca.	POZO HICO	N 05° 36' 01.6" W 73° 22' 41.0"	2021-05-29	11:39	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			

(6) PARTICIPANTES DEL MONITOREO

(6.1) NOMBRE CONTACTO:			(6.3) FIRMA CONTACTO:
(6.2) NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:			
(6.4) NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Mireya Espinosa	Alexander Salinas	(6.6) FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:
(6.5) NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	34445405	80.014610	

(7) EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

(7.1) TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:		(7.2) EMPRESA:	Proalquim	
(7.3) RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Mireya Espinosa Urbano				(7.4) FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)	2021-05-29	(7.5) HORA DE ENVÍO: (hh:mm) 18:00
(7.6) REFRIGERADO:	Si:	X	No:				(7.7) No. RECIPIENTES: 5

(8) RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

(8.1) FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd, hh:mm)	2021-05-30 / 8:20am	(8.2) RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	Mebany Olarte

(9) CONDICIONES DE LA MUESTRA:

(9.1) pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	2	CIANUROS:	—	CR+6:	—	GARRAFA F-Q:	6
	GYA, TPH:	—	SULFUROS:	—	METALES:	7	PLAGUICIDAS:	—
	OTROS:	—			TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		4,3°C / 4,4°C	

(10) OBSERVACIONES

—
—
—
—

(11) CONTROL DE DATOS

(11.1) Revisado:	Nora A Quintero C.	(11.2) Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGO DE LA MUESTRA: 272247
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo Mico							

(1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

(1.1) OBJETIVO DEL MONITOREO:	Cumplimiento contrato CDS-2020	(1.2) FECHA DE MONITOREO: (aaaa-mm-dd)	2021-05-29
(1.3) SECTOR PRODUCTIVO:	Corporacion		
(1.4) HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):	Número de días a la Semana:	
(1.5) FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	Pozo		

(2) TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

(2.1) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		(2.1.1) Tipo de ecosistemas (Monitoreo):		LÓTICO		LÉNTICO			
(2.1.2) Características del entorno (Forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obtrucciones del canal):				(2.1.3) Uso de agua:					
				(2.1.4) Ancho sección transversal cauce:					
				(2.1.5) Profundidad sección transversal cauce:					
(2.2) AGUA SUBTERRÁNEA:	X	(2.2.1) Tipo de estructura (Monitoreo):		PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO	X		
(2.2.2) Punto de toma muestra:	Sal. de Pozo			(2.2.3) Uso del agua:	Potable-zacion.				
(2.3) AGUA LLUVIA:		(2.3.2) Forma de almacenamiento:						(2.3.3) Escorrentia:	SI / NO
(2.3.1) Punto de toma muestra:				(2.3.4) Presencia de lluvias:	SI	NO	(2.3.5) Último Evento:		
(2.4) AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		(2.4.1) Tipo de estructura (Monitoreo):							
(2.4.2) Tipo de tratamiento:				(2.4.3) Último mantenimiento:					
(2.5) AGUA PISCINA:		(2.5.1) Características del entorno:							
(2.5.2) Tipo de tratamiento:				(2.5.3) Punto de toma muestra:					
(2.6) AGUA RECREACIONAL:		(2.6.1) Características del entorno:							
(2.6.2) Tipo de tratamiento:				(2.6.3) Punto de toma muestra:					
(2.7) AGUA RESIDUAL (AR) :		(2.7.1) Tipo de muestra (Monitoreo):		ARD		ARnD		Agua Reuso	
(2.7.2) ACTIVIDAD GENERADORA AR:									
(2.7.3) TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):			Número de días a la Semana:					
(2.7.4) TIPO DE TRATAMIENTO AR:									
(2.7.5) FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:									
(2.7.6) TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):			Número de días a la Semana:					
(2.7.7) TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:		Periódica irregular:		Irregular:		Continua:		
(2.7.8) DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:		Nombre:						
	Red de alcantarillado:		Red interna:		Red pública:				
	Otro:								
(2.7.9) ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:									
(2.7.10) RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:				

(3) AFORO DE CAUDALES

(3.1) MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (Volumen L / Tiempo s):	X	ÁREA-VELOCIDAD (m^2 / m/s):		OTRO:	

(4) MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
							OD (mg/L)		VOLÚMEN	TIEMPO		
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)			(Litros)	(Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
7	11:31	16.5	16,3	6.54		162.1	2.66		4.005	3.18	~~1.2594~~	1.2594
	11:34	16.3	16,1	6.58		160.5	2.62		3.750	2,98	1.2584	
	11:39	16.4	16,2	6.54		163.2	2.64		4.570	3.63	1.2590	

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL VOLÚMEN	AFORO CAUDAL TIEMPO	CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)			(Litros)	(Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
											Σ=	

CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES IN SITU

Hora	pH 1	pH 2	DPR	SSED 1	SSED 2	DPR	COND 1	COND 2	DPR
hh:mm	Unidades	Unidades	%	mL/L	mL/L	%	µS/cm	µS/cm	%
11:39	6.54	6.55	0.15				163.2	163.9	0.43

Hora	OD1	OD2	DPR	CRL1	CRL2	DPR	Otros		DPR
hh:mm	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%			%
11:39	2.64	2.60	1.53						

Para calcular la Diferencia de Porcentaje Relativo (% DPR) emplee la siguiente fórmula: $DPR(\%) = \frac{(V1-V2)}{(V1+V2)/2} * 100$

Para definir los límites del equipo/ensayo, revise la carta control

AJUSTE: SI: X NO: ENSAYO(s):

VARIABLES	pHmetro ANQ: 1257				Conductímetro ANQ: 1254		Oxímetro ANQ: 1217		Termómetro ANQ: 1217	Correntómetros ANQ:				Cloro Residual ANQ:			
AJUSTE	4,00:	4.00	7,00:	6.99	84:	83.4	CAL =	0.95		Micro		Moli		Kit Cloro ANQ:		Blanco (mg/L) =	
	10,00:	10.05	Pend:	97	1413:	1415	Patrón 0 =	0.06		Ecuación				Bureta ANQ:		1,50 (mg/L) =	

MUESTRAS PUNTUALES

Coliformes Totales	X	Coliformes Termotolerantes	X	E.COLI		Mesófilos		Heterótrofos	—	Enterococos	—	Pseudomona	—	Giardia	—		
Cryptosporidium		Salmonella		Huevos de Helminto		Acidez Total		Alcalinidad Total	x	Fosfatos U Ortofosfatos	x	Bicarbonatos	x	Carbonatos	x		
Hidróxidos		Cromo Hexavalente		Sulfuros		Grasas y Aceites		Hidrocarburos Totales		Tratabilidad		Formaldehido		Trihalometanos			
GRO		BTEX		COV's		AOX		Clorofila		Salinidad							
Otros												Hora Toma (hh:mm):					

CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado	Nublado	Nublado / Llovizna	Llovizna	Soleado / Llovizna	Espacio cerrado
	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1 X 16,3	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1
	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2

OBSERVACIONES

-No es posible medir los niveles estatico y dinamico del pozo, el ducto se encuentra tapado
-El pozo no cuenta con medidor de caudal, por tanto, se mide volumetrico
Profundidad del pozo: 110 m
Diametro: 2 pulgadas
Profundidad de la bomba: 65 m
mantenimiento cada año
la bomba se prende desde las 9:05 hasta las 11:39

El simbolo (,) corresponde al separador decimal.

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

Nombre Contacto:		Nombre Técnico de Monitoreo:	Milagro Espinoza / Alexander Salna
Número Identificación Contacto:		Número identificación Técnico de Monitoreo:	34445405 / 80.014610
Firma Contacto:		Firma Técnico de Monitoreo:	

CONTROL DE DATOS

Revisado:	Maria A Quiñones C.	Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		**ORDEN SERVICIO:**		**CONTRATO:**	X	**No.:**	CDS 2020-426 / 2020-12-23	**CÓDIGOS DE MUESTRAS** 272248
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ							
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ							
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70					**TELÉFONO:**	(8) 7457186	

(1) INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

(1.1) **EMPRESA:**	Pozo la Roca Salitre	(1.2) **NIT:**	
(1.3) **CONTACTO:**	Ing Claudia Martinez	(1.4) **TELÉFONO:**	3102720708
(1.5) **DIRECCIÓN:**	—		
(1.6) **CIUDAD:**	SORACA	(1.7) **DEPARTAMENTO:**	BOYACÁ

(2) INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

(2.1) **TIPO DE MUESTRA:**	X	**AGUA CRUDA:**	Agua Sistema Lótico		Agua Sistema Léntico		Agua Subterránea	X	Otro:		
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano		Agua de Piscina		Agua Recreacional		Otro:		
		AGUA RESIDUAL:	ARD		ARnD		Agua Reuso		Otro:		
		SUELO:	Suelo Natural		Suelo Contaminado				Otro:		
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico		Sistema Léntico				Otro:		
		RESIDUOS:	Residuos		Lodos		Biosólidos		Otro:		
(2.2) **TIPO DE MUESTREO:**		Puntual o Simple:	X	Compuesto:	—	Integrado:	—	Otro:	—		

(3) ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL	(V/T)		(A*V)	
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN		/		MIN
/	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA		/		MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFLITRACIÓN				
/	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:	—			

(4) ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

(4.1) TIPO DE ENVASE O MATERIAL	(4.2) CAPACIDAD (Kg o mL)	(4.3) CANTIDAD	(4.4) PRESERVANTE	(4.5) PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Fe, Mg, Mn, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

(5) CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

(5.1) CÓDIGO MUESTRA	(5.2) PUNTO No. / No.VEHÍCULO	(5.3) LUGAR TOMA DE MUESTRA	(5.4) PUNTO DE MONITOREO	(5.5) COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	(5.6) FECHA (aaaa-mm-dd)	(5.7) HORA (hh:mm)	(5.8) TIPO DE MUESTRA
272248	9	Soracá Boyacá	Pozo la Roca Salitre	N 05° 29' 33.0" W 73° 19' 21.8"	2021-05-29	14:36	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			

(6) PARTICIPANTES DEL MONITOREO

(6.1) NOMBRE CONTACTO:		(6.3) FIRMA CONTACTO:	
(6.2) NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:			
(6.4) NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Mireya Espinosa / Alexander Salinas	(6.6) FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:	
(6.5) NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	34445405 / 80.0M610		

(7) EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

(7.1) TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:		(7.2) EMPRESA:	Proalquim		
(7.3) RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Mireya Espinosa Urbano				(7.4) FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)	2021-05-29	(7.5) HORA DE ENVÍO: (hh:mm)	18:00
(7.6) REFRIGERADO:	Si:	X	No:				(7.7) No. RECIPIENTES:	5

(8) RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

(8.1) FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd, hh:mm)	2021-05-30 / 8:10am	(8.2) RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	Melany Olarte

(9) CONDICIONES DE LA MUESTRA:

(9.1) pH PRESERVACIÓN:	DQO, POH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	2	CIANUROS:	—	CR+6:	—	GARRAFA F-Q:	7
	GYA, TPH:	—	SULFUROS:	—	METALES:	2	PLAGUICIDAS:	
	OTROS:	—			TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		4,3°C - 4,4°C	

(10) OBSERVACIONES

—
—
—
—

(11) CONTROL DE DATOS

(11.1) Revisado:	Mayra Quintero C.	(11.2) Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGO DE LA MUESTRA: 272248
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo la roca Salitre							

*INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

(1.1) OBJETIVO DEL MONITOREO:	Contrato CDS-2020-426 - Corporacion		(1.2) FECHA DE MONITOREO: (aaaa-mm-dd)	2021-05-29	
(1.3) SECTOR PRODUCTIVO:					
(1.4) HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:		
(1.5) FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	Pozo				

*TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

(2.1) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		(2.1.1) Tipo de ecosistemas (Monitoreo):	LÓTICO		LÉNTICO				
(2.1.1) Características del entorno (Forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del cana, tipo de vegetación, existencia obstrucciones del cana):			(2.1.2) Uso de agua:						
			(2.1.3) Ancho sección transversal cauce:						
			(2.1.3) Profundidad sección transversal cauce:						
(2.2) AGUA SUBTERRÁNEA:	X	(2.2.1) Tipo de estructura (Monitoreo):	PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO	X			
(2.2.1) Punto de toma muestra:	Salida Pozo		(2.2.2) Uso del agua:	Potabilizacion					
(2.3) AGUA LLUVIA:		(2.3.1) Forma de almacenamiento:					(2.3.2) Escorrentía:	SI	NO
(2.3.1) Punto de toma muestra:			(2.3.4) Presencia de lluvias:	SI	NO		(2.3.5) Último Evento:		
(2.4) AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		(2.4.1) Tipo de estructura (Monitoreo):							
(2.4.1) Tipo de tratamiento:			(2.4.2) Último mantenimiento:						
(2.5) AGUA PISCINA:		(2.5.1) Características del entorno:							
(2.5.1) Tipo de tratamiento:			(2.5.2) Punto de toma muestra:						
(2.6) AGUA RECREACIONAL:		(2.6.1) Características del entorno:							
(2.6.1) Tipo de tratamiento:			(2.6.2) Punto de toma muestra:						
(2.7) AGUA RESIDUAL (AR) :		(2.7.1) Tipo de muestra (Monitoreo):	ARD		ARnD		Agua Reuso		
(2.7.1) ACTIVIDAD GENERADORA AR:									
(2.7.2) TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:						
(2.7.3) TIPO DE TRATAMIENTO AR:									
(2.7.4) FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:									
(2.7.5) TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:						
(2.7.7) TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:		Periódica Irregular:		Irregular:		Continua:		
(2.7.8) DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:		Nombre:						
	Red de alcantarillado:		Red interna:		Red pública:				
	Otro:								
(2.7.9) ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:									
(2.7.10) RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:				

*AFORO DE CAUDALES

(3.1) MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (volumen / Tiempo):	X	ÁREA-VELOCIDAD ($m^3/m/s$):		OTRO:

*MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
									VOLUMEN	TIEMPO		
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)	OD (mg/L)		(Litros)	(Segundo)	(Litros/segundo)	(mL)
9		18.3		7.44		309	1.12		4,150	2,08	1,9952	
									5,000	2,47	2,0243	
9	14:28	18.4	18,1	7.39		311	1.11		4,385	2,18	2,0115	
	14:31	18.3	18,0	7.41		309	1.12					
	14:36	18.3	18,0	7.42		309	1.29					

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO No.	HORA (hh:mm)	TEMPERATURA (°C) Medida	TEMPERATURA (°C) Corregido	pH (Unidades)	SSED (ml) LC <0,1	COND (µs/cm)	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL VOLUMEN (Litros)	AFORO CAUDAL TIEMPO (Segundo)	CAUDAL (Litros/segundo)	ALÍCUOTA (mL)
											Σ=	

CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES EN SITU

Hora	pH 1	pH 2	DPR	SSED 1	SSED 2	DPR	COND 1	COND 2	DPR
hh:mm	Unidades	Unidades	%	mL/L	mL/L	%	µS/cm	µS/cm	%
14:36	7.42	7.38	0.54				309	299	3.29

Hora	OD1	OD2	DPR	CRL1	CRL2	DPR	Otros		DPR
hh:mm	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%			%
14:36	1.29	1.29	0.00						

Para calcular la Diferencia de Porcentaje Relativo (% DPR) emplee la siguiente fórmula: $DPR(\%) = \frac{|V1-V2|}{(V1+V2)/2} \cdot 100$

Para definir los límites del equipo/ensayo, revise la carta control

AJUSTE: S/ NO: ENSAYO(S):

VARIABLES	pHmetro ANQ: 1257				Conductímetro ANQ: 1254		Oxímetro ANQ: 1217		Termómetro ANQ: 1217	Conductímetros ANQ:			Cloro Residual ANQ:		
AJUSTE	4,00:	4,03	7,00:	7,00	Bt:	83.6	CAL =	0.95		Micro		Malt	Ct Cloro ANQ:		Blanco (mg/L) =
	10,00:	10,04	Pend:	96	1413:	1411	Patrón 0 =	0.05		Ecuación			Bureta ANQ:		1,50 (mg/L) =

MUESTRAS PUNTUALES

Coliformes Totales	X	Coliformes Termotolerantes	X	E.COLI		Mesofilos		Heterótrofos		Enterococos		Pseudomona		Giardia	
Cryptosporidium		Salmonella		Huevos de Helminto		Acidez Total		Alcalinidad Total	x	Fosfatos U Ortofosfatos	x	Bicarbonatos	x	Carbonatos	x
Hidróxidos		Cromo Hexavalente		Sulfuros		Grasas y Aceites		Hidrocarburos Totales		Turbiedad		Formaldehido		Trihalometanos	
GRO		BTEX		COV's		AOX		Clorofila		Salinidad					
Otros												Hora Toma (hh:mm):			

CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado	Nublado	Nublado / Llovizna	Llovizna	Soleado / Lluviera	Espacio cerrado
	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1 M,O X	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1
	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2

OBSERVACIONES

No se puede medir los niveles estatico y dinamico del pozo, el ducto se encuentra tapado.
Segun información Suministrado por el presidente de la junta de accion Comunal los datos:
Profundidad del pozo: 200 m
Profundidad de la bomba: 150 m
diámetro: 2 Pulgadas
El caudal se determina de forma volumetrica, debido que el medidor de caudal del pozo no funciona, mas de 4 años no se realiza mantenimiento
El simbolo (.) corresponde al separador decimal. Hora de inicio 12:30 y terminacion bombeo 14:36

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

**Nombre Contacto:		**Nombre Técnico de Monitoreo:	Hugo Alexander Salinas Hueya Espinosa
**Número Identificación Contacto:		**Número Identificación Técnico de Monitoreo:	1144451405 80014610
**Firma Contacto:		**Firma Técnico de Monitoreo:	

CONTROL DE DATOS

**Revisado:	Hugo A Quintero C.	**Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGOS DE MUESTRAS
CLIENTE:	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE BOYACÁ - CORPOBOYACÁ							272266
CONTACTO:	JHON MICHEL FONSECA RODRIGUEZ							
DIRECCIÓN:	ANTIGUA VÍA PAIPA No. 53 - 70					TELÉFONO:	(8) 7457186	

(*) INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE MONITOREO

(*) EMPRESA:	SIDENAL SA	(*) NIT:	
(*) CONTACTO:	Diana Pérez	(*) TELÉFONO:	3112782733
(*) DIRECCIÓN:	Cra # 51 Parque Industrial		
(*) CIUDAD:	SOGAMOSO	(*) DEPARTAMENTO:	BOYACÁ

(*) INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

(*) TIPO DE MUESTRA:	X	AGUA CRUDA:	Agua Sistema Lótico		Agua Sistema Léntico		Agua Subterránea	X	Otro:		
		AGUA TRATADA:	Agua para Consumo Humano		Agua de Piscina		Agua Recreacional		Otro:		
		AGUA RESIDUAL:	ARD		ARnD		Agua Reuso		Otro:		
		SUELO:	Suelo Natural		Suelo Contaminado				Otro:		
		SEDIMENTOS:	Sistema Lótico		Sistema Léntico				Otro:		
		RESIDUOS:	Residuos		Lodos		Biosólidos		Otro:		
(*) TIPO DE MUESTREO:		Puntual o Simple:	X	Compuesto:	—	Integrado:	—	Otro:		—	

(*) ANÁLISIS ENSAYOS EN CAMPO

X	pH (ELECTROMÉTRICO)	X	OXIGENO DISUELTO (ELECTROMÉTRICO)		CAUDAL	(V/T)	(A*V)	
X	TEMPERATURA (TERMÓMETRO)		% DE SATURACIÓN OD (ELECTROMÉTRICO)		INTERVALO DE MEDICIÓN			MIN
	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (CONO IMHOFF)		CLORO RESIDUAL LIBRE - COMBINADO (TITULOMÉTRICO)		ALÍCUOTA			MIN
X	CONDUCTIVIDAD (ELECTROMÉTRICO)		MATERIAL FLOTANTE (VISUAL)		PRUEBA DE INFLITRACIÓN			
	POTENCIAL REDOX (ELECTROMÉTRICO)		IRIDISCENCIA (VISUAL)		OTRO:	—		

(*) ANÁLISIS ENSAYOS EN LABORATORIO

(*) TIPO DE ENVASE O MATERIAL	(*) CAPACIDAD (Kg o mL)	(*) CANTIDAD	(*) PRESERVANTE	(*) PARÁMETROS
Garrafa Plástica ref.2L-1	2000	1	Refrigerar	CL-, DCa, NO3, NO2, SDT, SST, SO4, TURB,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-1	500	1	Refrigerar	ALC, HCO3, CO3, PO4,
Frasco Vidrio Transparente ref.0,230L-1	230	1	Esterilizado	CTERMO, CT,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,5L-4	500	1	H2SO4	DQO, DT, POH, NTK, N-NH4,
Frasco Vidrio Ambar ref.0,250L-5	250	1	HNO3	Ca, Fe, Mg, Mn, K, Na,

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRAS

CARECTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

CÓDIGO MUESTRA	PUNTO No. / No.VEHÍCULO	LUGAR TOMA DE MUESTRA	PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS (Geográficas N/S-W)	FECHA (aaaa-mm-dd)	HORA (hh:mm)	TIPO DE MUESTRA
2722616	11	Sidenal S.A	Pozo Profundo 2	N 05° 44' 54.6" W 72° 54' 23.9"	2021-05-30	10:53	AGUA CRUDA (SUBTERRANEA)
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			
				N ° ' " W ° ' "			

PARTICIPANTES DEL MONITOREO

NOMBRE CONTACTO:	Camilo Granados		FIRMA CONTACTO:
NÚMERO IDENTIFICACIÓN CONTACTO:	1057599706		
NOMBRE TÉCNICO DE MONITOREO:	Mireya Espinosa U	Alexander Salinas	FIRMA TÉCNICO DE MONITOREO:
NÚMERO IDENTIFICACIÓN TÉCNICO DE MONITOREO:	34445405	80.014610	

EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

TIPO DE ENVÍO:	Terrestre:	X	Aéreo:		EMPRESA:	Proalquim		
RESPONSABLE DEL ENVÍO:	Mireya Espinosa Urbano				FECHA DE ENVÍO: (aaaa-mm-dd)	2021-05-29	HORA DE ENVÍO: (hh:mm)	14:00
REFRIGERADO:	Si:	X	No:				No. RECIPIENTES:	5

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

FECHA Y HORA: (aaaa-mm-dd, hh:mm)	2021-05-31 / 8:00am	RESPONSABLE DE LA RECEPCIÓN:	

CONDICIONES DE LA MUESTRA:

pH PRESERVACIÓN:	DQO, PDH, NKT, PT, DT, N-NH4, COT:	2	CIANUROS:	—	CR+6:	—	GARRAFA F-Q:	6
	GYA, TPH:	—	SULFUROS:	—	METALES:	2	PLAGUICIDAS:	—
	OTROS:	—			TEMPERATURA DE TESTIGO (°C):		23 °C 2:39	

OBSERVACIONES

—
—
—
—

CONTROL DE DATOS

Revisado:		Aprobado:	

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AGUA

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

COTIZACIÓN:		ORDEN SERVICIO:		CONTRATO:	X	No.:	CDS 2020-426 / 2020-12-23	CÓDIGO DE LA MUESTRA
PUNTO DE MONITOREO:	Pozo Profundo 2							272266

INFORMACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

(1.1.) OBJETIVO DEL MONITOREO:	Contrato CDS-2020-426			(1.2.) FECHA DE MONITOREO: (aaaa-mm-dd)	2021-05-30
(1.3.) SECTOR PRODUCTIVO:					
(1.4.) HORARIO LABORAL:	(Horas día / 24 Horas):		Número de días a la Semana:		
(1.5.) FUENTE ABASTECIMIENTO DE AGUA:	Pozo				

TIPO DE MUESTRA A MONITOREAR

(2.1.) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL:		(2.1.1.) Tipo de ecosistemas (Monitoreo):		LÓTICO		LÉNTICO			
(2.1.2.) Características del entorno (Forma del canal o espejo de agua, tipo de fondo del canal, tipo de vegetación, existencia obstrucciones del canal):				(2.1.3.) Uso de agua:					
				(2.1.4.) Ancho sección transversal cauce:					
				(2.1.5.) Profundidad sección transversal cauce:					
(2.2.) AGUA SUBTERRÁNEA:	X	(2.2.1.) Tipo de estructura (Monitoreo):		PIEZÓMETRO		POZO DE BOMBEO	X		
(2.2.2.) Punto de toma muestra:	Salida Pozo			(2.2.3.) Uso del agua:	Potabilización				
(2.3.) AGUA LLUVIA:		(2.3.1.) Forma de almacenamiento:						(2.3.3.) Escorrentía:	SI / NO
(2.3.2.) Punto de toma muestra:				(2.3.4.) Presencia de Lluvias:	SI	NO		(2.3.5.) Último Evento:	
(2.4.) AGUA PARA CONSUMO HUMANO:		(2.4.1.) Tipo de estructura (Monitoreo):							
(2.4.2.) Tipo de tratamiento:				(2.4.3.) Último mantenimiento:					
(2.5.) AGUA PISCINA:		(2.5.1.) Características del entorno:							
(2.5.2.) Tipo de tratamiento:				(2.5.3.) Punto de toma muestra:					
(2.6.) AGUA RECREACIONAL:		(2.6.1.) Características del entorno:							
(2.6.2.) Tipo de tratamiento:				(2.6.3.) Punto de toma muestra:					
(2.7.) AGUA RESIDUAL (AR) :		(2.7.1.) Tipo de muestra (Monitoreo):		ARD		ARnD		Agua Reuso	
(2.7.2.) ACTIVIDAD GENERADORA AR:									
(2.7.2.) TIEMPO OPERACIÓN ACTIVIDAD GENERADORA AR:	(Horas día / 24 Horas):			Número de días a la Semana:					
(2.7.4.) TIPO DE TRATAMIENTO AR:									
(2.7.5.) FRECUENCIA DE TRATAMIENTO AR:									
(2.7.6.) TIEMPO DESCARGA AR:	(Horas día / 24 Horas):			Número de días a la Semana:					
(2.7.7.) TIPO DESCARGA AR:	Periódica regular:		Periódica Irregular:		Irregular:		Continua:		
(2.7.8.) DESCARGA VERTIMIENTO:	Fuente superficial:		Nombre:						
	Red de alcantarillado:		Red Interna:		Red pública:				
	Otro:								
(2.7.9.) ESTRUCTURA DE VERTIMIENTO:									
(2.7.11.) RE-USO AGUA TRATADA:	Agrícola:		Industrial:		Otro:				

AFORO DE CAUDALES

(3.1.) MÉTODO MEDICIÓN DE CAUDAL:	VOLUMÉTRICO (volumen / tiempo):		ÁREA-VELOCIDAD (m^3 / m/s):		OTRO:		

MEDICIONES PARÁMETROS IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0,1	(µs/cm)	OD (mg/L)		VOLUMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	(ml)
11	10:41	21.0	20,6	7.36		459	3.29		100	7,40	13,5135	
	10:46	20.9	20,5	7.31		458	3.23					
	10:53	21.1	20,7	7.32		460	3.21					

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

CARACTERIZACIÓN IN-SITU

PUNTO	HORA	TEMPERATURA		pH	SSED (mL)	COND	OTROS PARÁMETROS		AFORO CAUDAL		CAUDAL	ALÍCUOTA
No.	(hh:mm)	(°C) Medida	(°C) Corregido	(Unidades)	LC <0.1	(µs/cm)			VOLÚMEN (Litros)	TIEMPO (Segundo)	(Litros/segundo)	-(mL)
											Σ=	

**CONTROL DE CALIDAD MEDICIONES IN SITU

Hora	pH 1	pH 2	DPR	SSED 1	SSED 2	DPR	COND 1	COND 2	DPR
hh:mm	Unidades	Unidades	%	mL/L	mL/L	%	µS/cm	µS/cm	%
10:53	7.32	7.35	0,41				460	457	0,65

Hora	OD1	OD2	DPR	CRL1	CRL2	DPR	Otros		DPR
hh:mm	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%			%
10:53	3.21	3.24	0,93						

Para calcular la Diferencia de Porcentaje Relativa (% DPR) emplee la siguiente fórmula: $DPR(\%) = \frac{|x_1 - x_2|}{(x_1 + x_2)/2} * 100$ AJUSTE: SI: X NO: ENSAYO(s):

Para definir los límites del equipo/ensayo, revise la carta control

VARIABLES	pHmetro ANQ: 1257			Conductímetro ANQ: 1126		Oxímetro ANQ: 1217		Termómetro ANQ: 1217	Correntómetros ANQ:				Cloro Residual ANQ:		
AJUSTE	4,00:	4.00	7,00: 6.97	B4:	83.4	CAL =	1.00		Micro		Mot		Kit Cloro ANQ:		Blanco (mg/L) =
	10,00:	10.03	Pend: 96	1413:	1418	Patrón 0 =	0.05		Ecuación				Bureta ANQ:		1,50 (mg/L) =

**MUESTRAS PUNTUALES

Coliformes totales	X	Coliformes Termotolerantes	X	E.COLI		Mesófilos		Heterótrofos	—	Enterococos	—	Pseudomona	—	Giardia	—
Cryptosporidium		Salmonella		Huevos de Helminto		Acidez Total		Alcalinidad total	x	Fosfatos U Ortofosfatos	x	Bicarbonatos	x	Carbonatos	x
Hidrocarburos		Cromo Hexavalente		Sulfuros		Grasas y Aceites		Bicarbonatos Totales		Trabalticidad		Formaldehído		Trihalometanos	
GRO		BTEX		COV's		AOX		Clorofila		Salinidad		—		—	
Otros												Hora Toma (hh:mm):			

**CONDICIONES AMBIENTALES MONITOREO

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS / TEMPERATURA AMBIENTE °C	Soleado	Soleado / Nublado X	Nublado	Nublado / Lloviana	Lloviana	Soleado / Lloviana	Espacio cerrado
	Jornada 1	Jornada 1 21.5°C	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1	Jornada 1
	Jornada 2	Jornada 2 —	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2	Jornada 2

**OBSERVACIONES

Nivel estático: 19,55 m
Nivel dinámico: 22,55 m
Profundidad del pozo 120 m
Profundidad de la bomba 40 m
Diametro: 4
La toma de muestra se realiza a 10 m aprox del punto de (Subs) succión del pozo, debido que no hay un punto mas cercano donde tomar la muestra
El caudal es el que da la bomba del pozo, 1 vuelta/ tiempo

El símbolo (,) corresponde al separador decimal.

**PARTICIPANTES DEL MONITOREO

**Nombre Contacto:	Camila Granados		**Nombre Técnico de Monitoreo:	Hurya Espinosa	Alexander Salinas
**Número Identificación Contacto:	1085929806		**Número Identificación Técnico de Monitoreo:	3444504 05	80,0 A 10
**Firma Contacto:			**Firma Técnico de Monitoreo:		

**CONTROL DE DATOS

**Revisado:		**Aprobado:	

7.3 Anexo C. Informes De Resultados De Laboratorio

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212156
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **COMBITA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **VEREDA SAN ISIDRO**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO PROFUNDO SAN ISIDRO LAT: 05°38´ 31,3´´ LONG: - 73° 19´49,3´´ N: 2181437,997 E: 4963430,418**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-05-27** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **11:22 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-05-28**

RESULTADOS

	ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a.	ALCALINIDAD TOTAL	2021-05-28	Volumétrico	SM 2320 B	131 mg CaCO3/L
a.	BICARBONATOS	2021-05-28	Volumétrico	SM 2320 B	131 mg CaCO3/L
a.	CALCIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	22,4 mg Ca/L
a.	CARBONATOS	2021-05-28	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a.	CLORUROS	2021-05-28	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	<2,0 mg Cl-/L
a.	COLIFORMES TOTALES	2021-05-28	Sustrato enzimático – Multicelda	SM 9223 B	5,0 NMP/100 mL
a.	D.Q.O.	2021-05-28	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	<5 mg O2/L
a.	DUREZA CÁLCICA	2021-05-28	Volumétrico	SM 3500-Ca B	74 mg CaCO3/L
a.	DUREZA TOTAL	2021-05-28	Volumétrico	SM 2340 C	85 mg CaCO3/L
a.	E. COLI	2021-05-28	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	<1 NMP/100 mL
a.	FENOLES	2021-05-29	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	<0,002 mg POH/L
a.	FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-05-28	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	<0,03 mg P/L
a.	HIERRO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,73 mg Fe/L
a.	IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-05-27	Electrometría	SM 2510 B	283 µS/cm a 25° C
a.	IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-05-27	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	2,36 mg/L O2
a.	IN SITU PH	2021-05-27	Electrométrico	SM 4500-H+ B	7,73 Unidades de pH
a.	IN SITU TEMPERATURA	2021-05-27	Termométrico	SM 2550 B	20,0 °C
a.	MAGNESIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	2,4 mg Mg/L
a.	MANGANESO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,03 mg Mn/L
a.	NITRATOS	2021-05-28	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	<0,1 mg N/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación N° 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-06-12
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212156
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **COMBITA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **VEREDA SAN ISIDRO**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO PROFUNDO SAN ISIDRO LAT: 05°38´ 31,3´´ LONG: - 73° 19´49,3´´ N: 2181437,997 E: 4963430,418**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-05-27** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **11:22 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-05-28**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. NITRITOS	2021-05-28	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	<0,007 mg N/L
a. NITRÓGENO AMONIACAL	2021-05-29	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	1,29 mg N/L
z. NITRÓGENO TOTAL	2021-05-29	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	1,7 mg/L
a. POTASIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	3,1 mg K/L
a. SODIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	19,9 mg Na/L
a. SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-06-01	Secado a 180ºC	SM 2540 C	151 mg/L
a. SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-06-01	Secado a 103 °C - 105 °C	SM 2540 D	<5 mg/L
a. SULFATOS	2021-05-28	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	<10,0 mg/L SO4
a. TURBIDEZ	2021-05-28	Nefelometría	SM 2130 B	4,0 NTU

No ANALISIS 29 --- FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.
Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca
Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and WasteWater. 23rd Edition. 2017.
a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM
z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.
Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda
El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.
Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-06-12
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo limite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
ACREDITACIÓN NTC – ISO / IEC - 17025:2017
Res. No. 0090 / 02-02-2021

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212157
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **COMBITA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **VEREDA LA CONCEPCION**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO PROFUNDO ACUEDUCTO REGIONAL #1 LAT: 05° 37´36,6´´ LONG: - 73° 21´ 05,1´´ N: 2179766,535 E: 4961098,622**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-05-27** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **14:21 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-05-28**

RESULTADOS

	ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a.	ALCALINIDAD TOTAL	2021-05-28	Volumétrico	SM 2320 B	76 mg CaCO3/L
a.	BICARBONATOS	2021-05-28	Volumétrico	SM 2320 B	76 mg CaCO3/L
a.	CALCIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	21,3 mg Ca/L
a.	CARBONATOS	2021-05-28	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a.	CLORUROS	2021-05-28	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	<2,0 mg Cl-/L
a.	COLIFORMES TOTALES	2021-05-28	Sustrato enzimático – Multicelda	SM 9223 B	6,0 NMP/100 mL
a.	D.Q.O.	2021-05-28	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	<5 mg O2/L
a.	DUREZA CÁLCICA	2021-05-28	Volumétrico	SM 3500-Ca B	70 mg CaCO3/L
a.	DUREZA TOTAL	2021-05-28	Volumétrico	SM 2340 C	80 mg CaCO3/L
a.	E. COLI	2021-05-28	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	<1 NMP/100 mL
a.	FENOLES	2021-05-29	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	<0,002 mg POH/L
a.	FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-05-28	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	0,57 mg P/L
a.	HIERRO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,10 mg Fe/L
a.	IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-05-27	Electrometría	SM 2510 B	198,1 µS/cm a 25° C
a.	IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-05-27	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	1,38 mg/L O2
a.	IN SITU PH	2021-05-27	Electrométrico	SM 4500-H+ B	6,98 Unidades de pH
a.	IN SITU TEMPERATURA	2021-05-27	Termométrico	SM 2550 B	15,0 °C
a.	MAGNESIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	2,2 mg Mg/L
a.	MANGANESO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,06 mg Mn/L
a.	NITRATOS	2021-05-28	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	<0,1 mg N/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-06-12
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212157
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **COMBITA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **VEREDA LA CONCEPCION**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO PROFUNDO ACUEDUCTO REGIONAL #1 LAT: 05° 37´36,6´´ LONG: - 73° 21´ 05,1´´ N: 2179766,535 E: 4961098,622**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-05-27** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **14:21 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-05-28**

RESULTADOS

	ENSAYO	*FEC-ANALISIS*	*TECNICA DE ANALISIS*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
a.	NITRITOS	2021-05-28	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	<0,007 mg N/L
a.	NITRÓGENO AMONIACAL	2021-05-29	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	1,22 mg N/L
z.	NITRÓGENO TOTAL	2021-05-29	Cálculo	SM 4500 Norg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	1,7 mg/L
a.	POTASIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	4,1 mg K/L
a.	SODIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	2,0 mg Na/L
a.	SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-06-01	Secado a 180°C	SM 2540 C	121 mg/L
a.	SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-06-01	Secado a 103 °C - 105 °C	SM 2540 D	10 mg/L
a.	SULFATOS	2021-05-28	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	<10,0 mg/L SO4
a.	TURBIDEZ	2021-05-28	Nefelometría	SM 2130 B	0,70 NTU

No ANALISIS 29 --- FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

Bogotá, 2021-06-12
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
ACREDITACIÓN NTC – ISO / IEC - 17025:2017
Res. No. 0090 / 02-02-2021

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212226

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **CHIVATA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **ZONA URBANA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO SANTA ISABEL - EL MORAL LAT:5°33`45,7`` LONG: -73°16`45,9`` N: 2172675,036 E: 4969065,631**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-05-28** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **14:01 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-05-29**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. ALCALINIDAD TOTAL	2021-05-29	Volumétrico	SM 2320 B	<6 mg CaCO3/L
a. BICARBONATOS	2021-05-29	Volumétrico	SM 2320 B	<6 mg CaCO3/L
a. CALCIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,3 mg Ca/L
a. CARBONATOS	2021-05-29	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a. CLORUROS	2021-05-29	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	<2,0 mg Cl-/L
a. COLIFORMES TOTALES	2021-05-29	Sustrato enzimático – Multicelda	SM 9223 B	2,28x10^1 NMP/100 mL
a. D.Q.O.	2021-05-31	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	<5 mg O2/L
a. DUREZA CÁLCICA	2021-05-29	Volumétrico	SM 3500-Ca B	<4 mg CaCO3/L
a. DUREZA TOTAL	2021-05-29	Volumétrico	SM 2340 C	4 mg CaCO3/L
a. E. COLI	2021-05-29	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	8,1 NMP/100 mL
a. FENOLES	2021-05-29	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	0,012 mg POH/L
a. FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-05-29	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	0,04 mg P/L
a. HIERRO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,10 mg Fe/L
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-05-28	Electrometría	SM 2510 B	17,37 µS/cm a 25° C
a. IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-05-28	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	5,28 mg/L O2
a. IN SITU PH	2021-05-28	Electrométrico	SM 4500-H+ B	5,27 Unidades de pH
a. IN SITU TEMPERATURA	2021-05-28	Termométrico	SM 2550 B	17,2 °C
a. MAGNESIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,10 mg Mg/L
a. MANGANESO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,03 mg Mn/L
a. NITRATOS	2021-05-29	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	0,7 mg N/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-06-12
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212227
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **CHIVATA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **ZONA URBANA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO VILLAS DEL ROSARIO LAT:5º33`31,1`` LONG: -73º17`02,2`` N: 2172227,145 E: 4968564,139**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-05-28** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **15:56 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-05-29**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. NITRITOS	2021-05-29	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	<0,007 mg N/L
a. NITRÓGENO AMONIACAL	2021-06-02	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	0,20 mg N/L
z. NITRÓGENO TOTAL	2021-06-02	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	1,6 mg/L
a. POTASIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	6,9 mg K/L
a. SODIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	3,0 mg Na/L
a. SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-06-01	Secado a 180ºC	SM 2540 C	<35 mg/L
a. SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-06-01	Secado a 103 ºC - 105 ºC	SM 2540 D	<5 mg/L
a. SULFATOS	2021-05-29	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	<10,0 mg/L SO4
a. TURBIDEZ	2021-05-29	Nefelometría	SM 2130 B	0,40 NTU

No ANALISIS 29 --- FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.
Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca
Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.
a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM
z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.
Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda
El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.
Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

Bogotá, 2021-06-12
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
ACREDITACIÓN NTC – ISO / IEC - 17025:2017 Res. No. 0090 / 02-02-2021

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212227
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **CHIVATA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **ZONA URBANA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO VILLAS DEL ROSARIO LAT:5°33`31,1`` LONG: -73°17`02,2`` N: 2172227,145 E: 4968564,139**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-05-28** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **15:56 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-05-29**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. ALCALINIDAD TOTAL	2021-05-29	Volumétrico	SM 2320 B	7 mg CaCO3/L
a. BICARBONATOS	2021-05-29	Volumétrico	SM 2320 B	7 mg CaCO3/L
a. CALCIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,6 mg Ca/L
a. CARBONATOS	2021-05-29	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a. CLORUROS	2021-05-29	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	<2,0 mg Cl-/L
a. COLIFORMES TOTALES	2021-05-29	Sustrato enzimático – Multiceldа	SM 9223 B	1,106x10^2 NMP/100 mL
a. D.Q.O.	2021-05-31	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	<5 mg O2/L
a. DUREZA CÁLCICA	2021-05-29	Volumétrico	SM 3500-Ca B	5 mg CaCO3/L
a. DUREZA TOTAL	2021-05-29	Volumétrico	SM 2340 C	6 mg CaCO3/L
a. E. COLI	2021-05-29	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	2,43x10^1 NMP/100 mL
a. FENOLES	2021-05-29	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	0,020 mg POH/L
a. FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-05-29	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	<0,03 mg P/L
a. HIERRO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,10 mg Fe/L
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-05-28	Electrometría	SM 2510 B	28,4 µS/cm a 25° C
a. IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-05-28	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	5,23 mg/L O2
a. IN SITU PH	2021-05-28	Electrométrico	SM 4500-H+ B	6,03 Unidades de pH
a. IN SITU TEMPERATURA	2021-05-28	Termométrico	SM 2550 B	16,8 °C
a. MAGNESIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,10 mg Mg/L
a. MANGANESO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,03 mg Mn/L
a. NITRATOS	2021-05-29	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	1,3 mg N/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación N° 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-06-12
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
ACREDITACIÓN NTC – ISO / IEC - 17025:2017
Res. No. 0090 / 02-02-2021

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212227

SEÑOR(ES):	**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**		
DIRECCIÓN:	**ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 – 70**	TELÉFONO:	**7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE :	**CHIVATA**	DEPARTAMENTO:	**BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	**ZONA URBANA**		
PUNTO DE CAPTACIÓN:	**POZO VILLAS DEL ROSARIO LAT:5º33`31,1`` LONG: -73º17`02,2`` N: 2172227,145 E: 4968564,139**		
TIPO DE MUESTRA :	**AGUA CRUDA**		
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:	**2021-05-28**	HORA TOMA DE LA MUESTRA:	**15:56 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	**2021-05-29**		

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. NITRITOS	2021-05-29	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	<0,007 mg N/L
a. NITRÓGENO AMONIACAL	2021-06-02	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	0,20 mg N/L
z. NITRÓGENO TOTAL	2021-06-02	Cálculo	SM 4500 NOrg C. SM 4500-NH3 B C. SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	1,6 mg/L
a. POTASIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	6,9 mg K/L
a. SODIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	3,0 mg Na/L
a. SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-06-01	Secado a 180ºC	SM 2540 C	<35 mg/L
a. SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-06-01	Secado a 103 ºC - 105 ºC	SM 2540 D	<5 mg/L
a. SULFATOS	2021-05-29	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	<10,0 mg/L SO4
a. TURBIDEZ	2021-05-29	Nefelometria	SM 2130 B	0,40 NTU

No ANALISIS 29 --- FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

Bogotá, 2021-06-12
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212246
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES):	**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**		
DIRECCIÓN:	**ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 – 70**	TELÉFONO:	**7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE :	**MOTAVITA**	DEPARTAMENTO:	**BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	**VEREDA SALVIAL**		
PUNTO DE CAPTACIÓN:	**POZO PACHECO LAT: 5º 35`38,0`` LONG: - 73º 21`26,7`` N: 2176126,625 E: 4960432,201**		
TIPO DE MUESTRA :	**AGUA CRUDA**		
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:	**2021-05-29**	HORA TOMA DE LA MUESTRA:	**10:24 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	**2021-05-30**		

RESULTADOS

	ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a.	ALCALINIDAD TOTAL	2021-05-30	Volumétrico	SM 2320 B	139 mg CaCO3/L
a.	BICARBONATOS	2021-05-30	Volumétrico	SM 2320 B	139 mg CaCO3/L
a.	CALCIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	12,5 mg Ca/L
a.	CARBONATOS	2021-05-30	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a.	CLORUROS	2021-05-30	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	<2,0 mg Cl-/L
a.	COLIFORMES TOTALES	2021-05-30	Sustrato enzimático – Multicelda	SM 9223 B	1,355x10^2 NMP/100 mL
a.	D.Q.O.	2021-05-31	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	<5 mg O2/L
a.	DUREZA CÁLCICA	2021-05-30	Volumétrico	SM 3500-Ca B	53 mg CaCO3/L
a.	DUREZA TOTAL	2021-05-30	Volumétrico	SM 2340 C	94 mg CaCO3/L
a.	E. COLI	2021-05-30	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	1,22x10^1 NMP/100 mL
a.	FENOLES	2021-06-08	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	<0,002 mg POH/L
a.	FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-05-30	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	0,07 mg P/L
a.	HIERRO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,10 mg Fe/L
a.	IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-05-29	Electrometría	SM 2510 B	302 µS/cm a 25° C
a.	IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-05-29	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	4,15 mg/L O2
a.	IN SITU PH	2021-05-29	Electrométrico	SM 4500-H+ B	7,94 Unidades de pH
a.	IN SITU TEMPERATURA	2021-05-29	Termométrico	SM 2550 B	16,0 °C
a.	MAGNESIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	9,4 mg Mg/L
a.	MANGANESO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,03 mg Mn/L
a.	NITRATOS	2021-05-30	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	0,2 mg N/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-06-12
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212246
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **MOTAVITA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **VEREDA SALVIAL**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO PACHECO LAT: 5º 35`38,0`` LONG: - 73º 21`26,7`` N: 2176126,625 E: 4960432,201**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-05-29** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **10:24 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-05-30**

RESULTADOS

	ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a.	NITRITOS	2021-05-30	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	0,084 mg N/L
a.	NITRÓGENO AMONIACAL	2021-06-02	Destilación preliminar Volumétrico	SM 4500 NH3- B, C	7,0 mg N/L
z.	NITRÓGENO TOTAL	2021-06-02	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	9,5 mg/L
a.	POTASIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	12,7 mg K/L
a.	SODIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	24,0 mg Na/L
a.	SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-06-01	Secado a 180°C	SM 2540 C	<5 mg/L
a.	SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-06-01	Secado a 103 °C - 105 °C	SM 2540 D	164 mg/L
a.	SULFATOS	2021-05-30	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	<10,0 mg/L SO4
a.	TURBIDEZ	2021-05-30	Nefelometria	SM 2130 B	0,30 NTU

No ANALISIS 29 --- FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.
Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca
Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.
a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM
z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.
Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda
El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.
Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-06-12
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212247
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **MOTAVITA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **VEREDA CARBONERA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO MICO LAT: 05º 36`01,6`` LONG: - 73º 22`41,0`` N: 2176852,435 E: 4958147,808**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-05-29** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **11:39 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-05-30**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. ALCALINIDAD TOTAL	2021-05-30	Volumétrico	SM 2320 B	63 mg CaCO3/L
a. BICARBONATOS	2021-05-30	Volumétrico	SM 2320 B	63 mg CaCO3/L
a. CALCIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	10,0 mg Ca/L
a. CARBONATOS	2021-05-30	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a. CLORUROS	2021-05-30	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	4,2 mg Cl-/L
a. COLIFORMES TOTALES	2021-05-30	Sustrato enzimático – Multicelda	SM 9223 B	7,38x10^3 NMP/100 mL
a. D.Q.O.	2021-05-31	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	<5 mg O2/L
a. DUREZA CÁLCICA	2021-05-30	Volumétrico	SM 3500-Ca B	41 mg CaCO3/L
a. DUREZA TOTAL	2021-05-30	Volumétrico	SM 2340 C	58 mg CaCO3/L
a. E. COLI	2021-05-30	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	2,33x10^1 NMP/100 mL
a. FENOLES	2021-06-08	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	<0,002 mg POH/L
a. FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-05-30	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	<0,03 mg P/L
a. HIERRO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	5,82 mg Fe/L
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-05-29	Electrometría	SM 2510 B	163,2 µS/cm a 25° C
a. IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-05-29	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	2,64 mg/L O2
a. IN SITU PH	2021-05-29	Electrométrico	SM 4500-H+ B	6,54 Unidades de pH
a. IN SITU TEMPERATURA	2021-05-29	Termométrico	SM 2550 B	16,2 °C
a. MAGNESIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	6,5 mg Mg/L
a. MANGANESO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,14 mg Mn/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

Este informe anula y reemplaza el informe emitido el 2021-06-12 por verificación y ajuste de Calcio y Hierro

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-12-2
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212247
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **MOTAVITA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **VEREDA CARBONERA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO MICO LAT: 05º 36`01,6`` LONG: - 73º 22`41,0`` N: 2176852,435 E: 4958147,808**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-05-29** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **11:39 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-05-30**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. NITRATOS	2021-05-30	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	<0,1 mg N/L
a. NITRITOS	2021-05-30	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	<0,007 mg N/L
a. NITRÓGENO AMONIACAL	2021-06-02	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	1,23 mg N/L
z. NITRÓGENO TOTAL	2021-06-02	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	1,7 mg/L
a. POTASIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	11,1 mg K/L
a. SODIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	6,6 mg Na/L
a. SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-06-01	Secado a 180ºC	SM 2540 C	84 mg/L
a. SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-06-01	Secado a 103 ºC - 105 ºC	SM 2540 D	70 mg/L
a. SULFATOS	2021-05-30	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	<10,0 mg/L SO4
a. TURBIDEZ	2021-05-30	Nefelometría	SM 2130 B	160 NTU
No ANALISIS 29 --- FIN DEL REPORTE				

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.
Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca
Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.
a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM
z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.
Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda
El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.
Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com
Este informe anula y reemplaza el informe emitido el 2021-06-12 por verificación y ajuste de Calcio y Hierro

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

Bogotá, 2021-12-2
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
ACREDITACIÓN NTC – ISO / IEC - 17025:2017 Res. No. 0090 / 02-02-2021

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212248
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **SORACA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **VEREDA SALITRE**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO LA ROCA SALITRE LAT: 05° 29`33,0`` LONG: - 73° 19`21,8`` N: 2164921,143 E: 4964266,995**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-05-29** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **14:36 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-05-30**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. ALCALINIDAD TOTAL	2021-05-30	Volumétrico	SM 2320 B	151 mg CaCO3/L
a. BICARBONATOS	2021-05-30	Volumétrico	SM 2320 B	151 mg CaCO3/L
a. CALCIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	1,2 mg Ca/L
a. CARBONATOS	2021-05-30	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a. CLORUROS	2021-05-30	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	<2,0 mg Cl-/L
a. COLIFORMES TOTALES	2021-05-30	Sustrato enzimático – Multicelda	SM 9223 B	5,30x10^1 NMP/100 mL
a. D.Q.O.	2021-05-31	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	<5 mg O2/L
a. DUREZA CÁLCICA	2021-05-30	Volumétrico	SM 3500-Ca B	17 mg CaCO3/L
a. DUREZA TOTAL	2021-05-30	Volumétrico	SM 2340 C	25 mg CaCO3/L
a. E. COLI	2021-05-30	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	1,09x10^1 NMP/100 mL
a. FENOLES	2021-06-08	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	<0,002 mg POH/L
a. FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-05-30	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	0,28 mg P/L
a. HIERRO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	1,06 mg Fe/L
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-05-29	Electrometría	SM 2510 B	309,0 µS/cm a 25° C
a. IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-05-29	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	1,29 mg/L O2
a. IN SITU PH	2021-05-29	Electrométrico	SM 4500-H+ B	7,42 Unidades de pH
a. IN SITU TEMPERATURA	2021-05-29	Termométrico	SM 2550 B	18,0 °C
a. MAGNESIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	1,2 mg Mg/L
a. MANGANESO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,13 mg Mn/L
a. NITRATOS	2021-05-30	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	<0,1 mg N/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación N° 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-06-12
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212248
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **SORACA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **VEREDA SALITRE**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO LA ROCA SALITRE LAT: 05º 29`33,0`` LONG: - 73º 19`21,8`` N: 2164921,143 E: 4964266,995**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-05-29** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **14:36 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-05-30**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. NITRITOS	2021-05-30	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	0,020 mg N/L
a. NITRÓGENO AMONIACAL	2021-06-02	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	1,33 mg N/L
z. NITRÓGENO TOTAL	2021-06-02	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	2,0 mg/L
a. POTASIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	2,2 mg K/L
a. SODIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	49,4 mg Na/L
a. SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-06-01	Secado a 180°C	SM 2540 C	183 mg/L
a. SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-06-01	Secado a 103 °C - 105 °C	SM 2540 D	<5 mg/L
a. SULFATOS	2021-05-30	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	<10,0 mg/L SO4
a. TURBIDEZ	2021-05-30	Nefelometría	SM 2130 B	4,5 NTU

No ANALISIS 29 --- FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.
Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca
Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.
a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM
z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.
Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda
El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.
Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Qca. Liza Bibiana Rodriguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

Bogotá, 2021-06-12
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212266
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **SOGAMOSO** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **SIDENAL S.A. - VEREDA LA RAMADA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO PROFUNDO 2 LAT:05°44`54,6`` LONG: - 72°54`23,9`` N: 2193199,448 E: 5010332,726**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-05-30** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **10:53 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-05-31**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. ALCALINIDAD TOTAL	2021-05-31	Volumétrico	SM 2320 B	153 mg CaCO3/L
a. BICARBONATOS	2021-05-31	Volumétrico	SM 2320 B	153 mg CaCO3/L
a. CALCIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	3,7 mg Ca/L
a. CARBONATOS	2021-05-31	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a. CLORUROS	2021-05-31	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	46,8 mg Cl-/L
a. COLIFORMES TOTALES	2021-05-31	Sustrato enzimático – Multicelda	SM 9223 B	<1 NMP/100 mL
a. D.Q.O.	2021-05-31	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	14 mg O2/L
a. DUREZA CÁLCICA	2021-05-31	Volumétrico	SM 3500-Ca B	8 mg CaCO3/L
a. DUREZA TOTAL	2021-05-31	Volumétrico	SM 2340 C	14 mg CaCO3/L
a. E. COLI	2021-05-31	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	<1 NMP/100 mL
a. FENOLES	2021-06-08	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	<0,002 mg POH/L
a. FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-05-31	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	1,18 mg P/L
a. HIERRO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	2,36 mg Fe/L
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-05-30	Electrometría	SM 2510 B	460,0 µS/cm a 25° C
a. IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-05-30	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	3,21 mg/L O2
a. IN SITU PH	2021-05-30	Electrométrico	SM 4500-H+ B	7,32 Unidades de pH
a. IN SITU TEMPERATURA	2021-05-30	Termométrico	SM 2550 B	20,7 °C
a. MAGNESIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	2,0 mg Mg/L
a. MANGANESO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,06 mg Mn/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

Este informe anula y reemplaza el informe emitido el 2021-06-12 por verificación y ajuste de Nitratos, Calcio y Magnesio

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

Bogotá, 2021-12-2
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212266
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **SOGAMOSO** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **SIDENAL S.A. - VEREDA LA RAMADA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO PROFUNDO 2 LAT:05º44`54,6`` LONG: - 72º54`23,9`` N: 2193199,448 E: 5010332,726**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-05-30** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **10:53 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-05-31**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. NITRATOS	2021-05-31	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	0,1 mg N/L
a. NITRITOS	2021-05-31	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	<0,007 mg N/L
a. NITRÓGENO AMONIACAL	2021-06-02	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	1,32 mg N/L
z. NITRÓGENO TOTAL	2021-06-02	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	2,1 mg/L
a. POTASIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	21,1 mg K/L
a. SODIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	61,3 mg Na/L
a. SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-06-01	Secado a 180ºC	SM 2540 C	274 mg/L
a. SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-06-01	Secado a 103 ºC - 105 ºC	SM 2540 D	<5 mg/L
a. SULFATOS	2021-05-31	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	<10,0 mg/L SO4
a. TURBIDEZ	2021-05-31	Nefelometría	SM 2130 B	1,2 NTU

No ANALISIS 29 --- FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

Este informe anula y reemplaza el informe emitido el 2021-06-12 por verificación y ajuste de Nitratos, Calcio y Magnesio

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

Bogotá, 2021-12-2
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
ACREDITACIÓN NTC – ISO / IEC - 17025:2017
Res. No. 0090 / 02-02-2021

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212267
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **SOGAMOSO** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **SIDENAL S.A - VEREDA LA RAMADA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO PROFUNDO 1 (MAS CERCANO A LA PTAP) LAT: 05º 44`55,2`` LONG: - 72º 54`26,8`` N: 2193217,85 E: 5010243,568**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-05-30** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **12:12 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-05-31**

RESULTADOS

	ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a.	ALCALINIDAD TOTAL	2021-05-31	Volumétrico	SM 2320 B	121 mg CaCO3/L
a.	BICARBONATOS	2021-05-31	Volumétrico	SM 2320 B	121 mg CaCO3/L
a.	CALCIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,9 mg Ca/L
a.	CARBONATOS	2021-05-31	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a.	CLORUROS	2021-05-31	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	20,6 mg Cl-/L
a.	COLIFORMES TOTALES	2021-05-31	Sustrato enzimático – Multicelda	SM 9223 B	7,17x10^1 NMP/100 mL
a.	CROMO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,04 mg Cr/L
a.	D.Q.O.	2021-05-31	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	9 mg O2/L
a.	DUREZA CÁLCICA	2021-05-31	Volumétrico	SM 3500-Ca B	16 mg CaCO3/L
a.	DUREZA TOTAL	2021-05-31	Volumétrico	SM 2340 C	24 mg CaCO3/L
a.	E. COLI	2021-05-31	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	<1 NMP/100 mL
a.	FENOLES	2021-06-08	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	<0,002 mg POH/L
a.	FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-05-31	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	0,40 mg P/L
a.	HIERRO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	6,52 mg Fe/L
a.	IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-05-30	Electrometría	SM 2510 B	399,0 µS/cm a 25° C
a.	IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-05-30	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	3,56 mg/L O2
a.	IN SITU PH	2021-05-30	Electrométrico	SM 4500-H+ B	7,25 Unidades de pH
a.	IN SITU TEMPERATURA	2021-05-30	Termométrico	SM 2550 B	21,3 °C
a.	MAGNESIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,9 mg Mg/L
a.	MANGANESO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,14 mg Mn/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-06-12
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212267
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **SOGAMOSO** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **SIDENAL S.A - VEREDA LA RAMADA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO PROFUNDO 1 (MAS CERCANO A LA PTAP) LAT: 05º 44`55,2`` LONG: - 72º 54`26,8`` N: 2193217,85 E: 5010243,568**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-05-30** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **12:12 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-05-31**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. MERCURIO TOTAL	2021-06-09	Espectrometría de Absorción Atómica - Vapor frío	SM 3112 B (Modificado)	<0,001 mg Hg/L
a. NITRATOS	2021-05-31	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	0,2 mg N/L
a. NITRITOS	2021-05-31	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	<0,007 mg N/L
a. NITRÓGENO AMONIACAL	2021-06-02	Destilación preliminar Volumétrico	SM 4500 NH3- B, C	3,9 mg N/L
z. NITRÓGENO TOTAL	2021-06-02	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	5,5 mg/L
a. PLOMO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,01 mg Pb/L
a. POTASIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	16,8 mg K/L
a. SODIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	61,1 mg Na/L
a. SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-06-01	Secado a 180ºC	SM 2540 C	278 mg/L
a. SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-06-01	Secado a 103 ºC - 105 ºC	SM 2540 D	<5 mg/L
a. SULFATOS	2021-05-31	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	65,0 mg/L SO4
a. TURBIDEZ	2021-05-31	Nefelometría	SM 2130 B	20 NTU
No ANALISIS 32 --- FIN DEL REPORTE				

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.
Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca
Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.
a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM
z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.
Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda
El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.
Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-06-12
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
ACREDITACIÓN NTC – ISO / IEC - 17025:2017
Res. No. 0090 / 02-02-2021

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212294
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **DUITAMA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **COOPERATIVA INDUSTRIAL DE BOYACA / CIDEB - VEREDA SAN LORENZO**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO CIDEB LAT:05°47`31,7`` LONG: - 73°04`00,0`` N: 2198021,006 E: 4992622,243**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-05-31** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **08:47 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-06-1**

RESULTADOS

	ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a.	ALCALINIDAD TOTAL	2021-06-01	Volumétrico	SM 2320 B	74 mg CaCO3/L
a.	BICARBONATOS	2021-06-01	Volumétrico	SM 2320 B	74 mg CaCO3/L
a.	CALCIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	5,0 mg Ca/L
a.	CARBONATOS	2021-06-01	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a.	CLORUROS	2021-06-01	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	14,8 mg Cl-/L
a.	COLIFORMES TOTALES	2021-06-01	Sustrato enzimático – Multicelda	SM 9223 B	3,07x10^2 NMP/100 mL
a.	D.Q.O.	2021-06-03	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	<5 mg O2/L
a.	DUREZA CÁLCICA	2021-06-01	Volumétrico	SM 3500-Ca B	66 mg CaCO3/L
a	DUREZA TOTAL	2021-06-01	Volumétrico	SM 2340 C	102 mg CaCO3/L
a	E. COLI	2021-06-01	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	<1 NMP/100 mL
a.	FENOLES	2021-06-08	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	<0,002 mg POH/L
a.	FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-06-01	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	0,03 mg P/L
a.	HIERRO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	9,91 mg Fe/L
a.	IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-05-31	Electrometría	SM 2510 B	384 µS/cm a 25° C
a.	IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-05-31	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	1,30 mg/L O2
a.	IN SITU PH	2021-05-31	Electrométrico	SM 4500-H+ B	6,14 Unidades de pH
a.	IN SITU TEMPERATURA	2021-05-31	Termométrico	SM 2550 B	18,3 °C
a.	MAGNESIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	7,6 mg Mg/L
a.	MANGANESO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	2,08 mg Mn/L
a.	NITRATOS	2021-06-01	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	<0,1 mg N/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-06-12
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212294
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **DUITAMA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **COOPERATIVA INDUSTRIAL DE BOYACA / CIDEB - VEREDA SAN LORENZO**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO CIDEB LAT:05º47`31,7`` LONG: - 73º04`00,0`` N: 2198021,006 E: 4992622,243**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-05-31** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **08:47 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-06-1**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. NITRITOS	2021-06-01	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	<0,007 mg N/L
a. NITRÓGENO AMONIACAL	2021-06-02	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	1,92 mg N/L
z. NITRÓGENO TOTAL	2021-06-02	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	2,5 mg/L
a. POTASIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	4,6 mg K/L
a. SODIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	16,2 mg Na/L
a. SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-06-01	Secado a 180°C	SM 2540 C	180 mg/L
a. SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-06-01	Secado a 103 °C - 105 °C	SM 2540 D	8 mg/L
a. SULFATOS	2021-06-01	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	57,6 mg/L SO4
a. TURBIDEZ	2021-06-01	Nefelometría	SM 2130 B	30 NTU

No ANALISIS 29 --- FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.
Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca
Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.
a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM
z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.
Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda
El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.
Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-06-12
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212295
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **DUITAMA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **INVERSIONES EL DORADO - VEREDA SAN LORENZO**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO EL DORADO LAT: 05º47`25,8`` LONG: - 73º 03`57,3`` N: 2197839,903 E: 4992705,222**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-05-31** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **10:32 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-06-1**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. ALCALINIDAD TOTAL	2021-06-01	Volumétrico	SM 2320 B	126 mg CaCO3/L
a. BICARBONATOS	2021-06-01	Volumétrico	SM 2320 B	126 mg CaCO3/L
a. CALCIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	50,3 mg Ca/L
a. CARBONATOS	2021-06-01	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a. CLORUROS	2021-06-01	Volumetría	SM 4500-Cl B	68,2 mg Cl-/L
a. COLIFORMES TOTALES	2021-06-01	Sustrato enzimático – Multiceldа	SM 9223 B	1,00Bx10^2 NMP/100 mL
a. CROMO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,04 mg Cr/L
a. D.Q.O.	2021-06-03	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	15 mg O2/L
a. DUREZA CÁLCICA	2021-06-01	Volumétrico	SM 3500-Ca B	208 mg CaCO3/L
a. DUREZA TOTAL	2021-06-01	Volumétrico	SM 2340 C	255 mg CaCO3/L
a. E. COLI	2021-06-01	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	<1 NMP/100 mL
a. FENOLES	2021-06-08	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	<0,002 mg POH/L
a. FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-06-01	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	<0,03 mg P/L
a. HIERRO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	18,19 mg Fe/L
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-05-31	Electrometría	SM 2510 B	933 µS/cm a 25°
a. IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-05-31	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	1,88 mg/L O2
a. IN SITU PH	2021-05-31	Electrométrico	SM 4500-H+ B	6,99 Unidades de pH
a. IN SITU TEMPERATURA	2021-05-31	Termométrico	SM 2550 B	19,5 °C
a. MAGNESIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	7,2 mg Mg/L
a. MANGANESO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,72 mg Mn/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-06-12
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodriguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212295
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **DUITAMA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **INVERSIONES EL DORADO - VEREDA SAN LORENZO**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO EL DORADO LAT: 05º47`25,8`` LONG: - 73º 03`57,3`` N: 2197839,903 E: 4992705,222**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-05-31** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **10:32 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-06-1**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. MERCURIO TOTAL	2021-06-09	Espectrometría de Absorción Atómica - Vapor frío	SM 3112 B (Modificado)	<0,001 mg Hg/L
a. NITRATOS	2021-06-01	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	0,2 mg N/L
a. NITRITOS	2021-06-01	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	<0,007 mg N/L
a. NITRÓGENO AMONIACAL	2021-06-02	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	2,98 mg N/L
z. NITRÓGENO TOTAL	2021-06-02	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	4,1 mg/L
a. PLOMO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,01 mg Pb/L
a. POTASIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	5,2 mg K/L
a. SODIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	73,5 mg Na/L
a. SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-06-01	Secado a 180°C	SM 2540 C	463 mg/L
a. SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-06-01	Secado a 103 °C - 105 °C	SM 2540 D	25 mg/L
a. SULFATOS	2021-06-01	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	114,8 mg/L SO4
a. TURBIDEZ	2021-06-01	Nefelometría	SM 2130 B	98 NTU
No ANALISIS 32 --- FIN DEL REPORTE				

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-06-12
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212296
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **DUITAMA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **GASEOSAS HIPINTO S.A.S. - ZONA URBANA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO PROFUNDO No.2 LAT:05º48`27,4`` LONG: -73º01`44,4`` N: 2199730,291 E: 4996790,764**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-05-31** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **13:40 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-06-1**

RESULTADOS

	ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a.	ALCALINIDAD TOTAL	2021-06-01	Volumétrico	SM 2320 B	132 mg CaCO3/L
a.	BICARBONATOS	2021-06-01	Volumétrico	SM 2320 B	132 mg CaCO3/L
a.	CALCIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	6,3 mg Ca/L
a.	CARBONATOS	2021-06-01	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a.	CLORUROS	2021-06-01	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	16,4 mg Cl-/L
a.	COLIFORMES TOTALES	2021-06-01	Sustrato enzimático – Multicelda	SM 9223 B	1,274x10^2 NMP/100 mL
a.	CROMO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,04 mg Cr/L
a.	D.Q.O.	2021-06-03	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	<5 mg O2/L
a.	DUREZA CÁLCICA	2021-06-01	Volumétrico	SM 3500-Ca B	47 mg CaCO3/L
a.	DUREZA TOTAL	2021-06-01	Volumétrico	SM 2340 C	74 mg CaCO3/L
a.	E. COLI	2021-06-01	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	<1 NMP/100 mL
a.	FENOLES	2021-06-08	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	<0,002 mg POH/L
a.	FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-06-01	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	0,05 mg P/L
a.	HIERRO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	9,10 mg Fe/L
a.	IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-05-31	Electrometría	SM 2510 B	355 µS/cm a 25° C
a.	IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-05-31	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	4,28 mg/L O2
a.	IN SITU PH	2021-05-31	Electrométrico	SM 4500-H+ B	7,11 Unidades de pH
a.	IN SITU TEMPERATURA	2021-05-31	Termométrico	SM 2550 B	20,5 °C
a.	MAGNESIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	6,3 mg Mg/L
a.	MANGANESO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,22 mg Mn/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.
Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca
Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.
a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM
z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.
Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda
El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.
Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-06-12
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212296
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **DUITAMA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **GASEOSAS HIPINTO S.A.S. - ZONA URBANA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO PROFUNDO No.2 LAT:05°48`27,4`` LONG: -73°01`44,4`` N: 2199730,291 E: 4996790,764**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-05-31** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **13:40 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-06-1**

RESULTADOS

	ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a.	MERCURIO TOTAL	2021-06-09	Espectrometría de Absorción Atómica - Vapor frío	SM 3112 B (Modificado)	<0,001 mg Hg/L
a.	NITRATOS	2021-06-01	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	<0,1 mg N/L
a.	NITRITOS	2021-06-01	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	<0,007 mg N/L
a.	NITRÓGENO AMONIACAL	2021-06-04	Destilación preliminar Volumétrico	SM 4500 NH3- B, C	4,2 mg N/L
z.	NITRÓGENO TOTAL	2021-06-04	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	5,6 mg/L
a.	PLOMO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,01 mg Pb/L
a.	POTASIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	4,9 mg K/L
a.	SODIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	40,0 mg Na/L
a.	SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-06-01	Secado a 180°C	SM 2540 C	160 mg/L
a.	SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-06-01	Secado a 103 °C - 105 °C	SM 2540 D	14 mg/L
a.	SULFATOS	2021-06-01	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	11,7 mg/L SO4
a.	TURBIDEZ	2021-06-01	Nefelometría	SM 2130 B	77 NTU

No ANALISIS 32 --- FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.
Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca
Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.
a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM
z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.
Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda
El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.
Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

Bogotá, 2021-06-12
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212314
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES):	**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**		
DIRECCIÓN:	**ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 – 70**	TELÉFONO:	**7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE :	**DUITAMA**	DEPARTAMENTO:	**BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	**ZONA URBANA**		
PUNTO DE CAPTACIÓN:	**POZO EL BOSQUE 2 LAT: 05°48`34,8`` LONG:- 73°01`26,6`` N: 2199957,398 E: 4997337,942**		
TIPO DE MUESTRA :	**AGUA CRUDA**		
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:	**2021-06-1**	HORA TOMA DE LA MUESTRA:	**10:17 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	**2021-06-2**		

RESULTADOS

	ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a.	ALCALINIDAD TOTAL	2021-06-02	Volumétrico	SM 2320 B	81 mg CaCO3/L
a.	BICARBONATOS	2021-06-02	Volumétrico	SM 2320 B	81 mg CaCO3/L
a.	CALCIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	2,5 mg Ca/L
a.	CARBONATOS	2021-06-02	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a.	CLORUROS	2021-06-02	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	8,2 mg Cl-/L
a.	COLIFORMES TOTALES	2021-06-02	Sustrato enzimático – Multicelda	SM 9223 B	1,246x10^2 NMP/100 mL
a.	CROMO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,04 mg Cr/L
a.	D.Q.O.	2021-06-03	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	<5 mg O2/L
a.	DUREZA CÁLCICA	2021-06-02	Volumétrico	SM 3500-Ca B	32 mg CaCO3/L
a.	DUREZA TOTAL	2021-06-02	Volumétrico	SM 2340 C	59 mg CaCO3/L
a	E. COLI	2021-06-02	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	2,65x10^1 NMP/100 mL
a.	FENOLES	2021-06-08	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	<0,002 mg POH/L
a.	FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-06-02	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	<0,03 mg P/L
a.	HIERRO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	9,25 mg Fe/L
a.	IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-06-01	Electrometría	SM 2510 B	236 µS/cm a 25° C
a.	IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-06-01	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	2,40 mg/L O2
a.	IN SITU PH	2021-06-01	Electrométrico	SM 4500-H+ B	7,12 Unidades de pH
a.	IN SITU TEMPERATURA	2021-06-01	Termométrico	SM 2550 B	21,4 °C
a.	MAGNESIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	3,6 mg Mg/L
a.	MANGANESO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,41 mg Mn/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación N° 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-06-16
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212314
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **DUITAMA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **ZONA URBANA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO EL BOSQUE 2 LAT: 05º48`34,8`` LONG:- 73º01`26,6`` N: 2199957,398 E: 4997337,942**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-06-1** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **10:17 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-06-2**

RESULTADOS

	ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a.	MERCURIO TOTAL	2021-06-09	Espectrometría de Absorción Atómica - Vapor frío	SM 3112 B (Modificado)	<0,001 mg Hg/L
a.	NITRATOS	2021-06-02	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	<0,1 mg N/L
a.	NITRITOS	2021-06-02	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	<0,007 mg N/L
a.	NITRÓGENO AMONIACAL	2021-06-04	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	1,19 mg N/L
z.	NITRÓGENO TOTAL	2021-06-04	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	1,7 mg/L
a.	PLOMO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,01 mg Pb/L
a.	POTASIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	6,3 mg K/L
a.	SODIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	18,0 mg Na/L
a.	SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-06-08	Secado a 180°C	SM 2540 C	15 mg/L
a.	SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-06-08	Secado a 103 °C - 105 °C	SM 2540 D	111 mg/L
a.	SULFATOS	2021-06-02	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	<10,0 mg/L SO4
a.	TURBIDEZ	2021-06-02	Nefelometría	SM 2130 B	100 NTU

No ANALISIS 32 --- FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

Bogotá, 2021-06-16
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212315
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **DUITAMA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **ZONA URBANA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO EL MIRTO LAT: 05º48`44,9`` LONG: - 73º 01`15,0`` N: 2200267,39 E: 4997694,534**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-06-1** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **11:35**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-06-2**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. ALCALINIDAD TOTAL	2021-06-02	Volumétrico	SM 2320 B	73 mg CaCO3/L
a. BICARBONATOS	2021-06-02	Volumétrico	SM 2320 B	73 mg CaCO3/L
a. CALCIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	1,9 mg Ca/L
a. CARBONATOS	2021-06-02	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a. CLORUROS	2021-06-02	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	7,7 mg Cl-/L
a. COLIFORMES TOTALES	2021-06-02	Sustrato enzimático – Multiceldа	SM 9223 B	5,21x10^1 NMP/100 mL
a. CROMO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,04 mg Cr/L
a. D.Q.O.	2021-06-03	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	<5 mg O2/L
a. DUREZA CÁLCICA	2021-06-02	Volumétrico	SM 3500-Ca B	32 mg CaCO3/L
a. DUREZA TOTAL	2021-06-02	Volumétrico	SM 2340 C	50 mg CaCO3/L
a. E. COLI	2021-06-02	Sustrato enzimático - Multiceldа	SM 9223 B	<1 NMP/100 mL
a. FENOLES	2021-06-08	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	<0,002 mg POH/L
a. FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-06-02	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	0,03 mg P/L
a. HIERRO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	9,65 mg Fe/L
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-06-01	Electrometría	SM 2510 B	211 µS/cm a 25° C
a. IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-06-01	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	1,78 mg/L O2
a. IN SITU PH	2021-06-01	Electrométrico	SM 4500-H+ B	6,38 Unidades de pH
a. IN SITU TEMPERATURA	2021-06-01	Termométrico	SM 2550 B	20,5 °C
a. MAGNESIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	4,0 mg Mg/L
a. MANGANESO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,60 mg Mn/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

pp. Ederson James C.

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-06-16
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212315
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **DUITAMA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **ZONA URBANA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO EL MIRTO LAT: 05°48`44,9`` LONG: - 73° 01`15,0`` N: 2200267,39 E: 4997694,534**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-06-1** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **11:35**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-06-2**

RESULTADOS

	ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a.	MERCURIO TOTAL	2021-06-09	Espectrometría de Absorción Atómica - Vapor frío	SM 3112 B (Modificado)	<0,001 mg Hg/L
a.	NITRATOS	2021-06-02	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	<0,1 mg N/L
a.	NITRITOS	2021-06-02	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	<0,007 mg N/L
a.	NITRÓGENO AMONIACAL	2021-06-04	Destilación preliminar Volumétrico	SM 4500 NH3- B, C	4,2 mg N/L
z.	NITRÓGENO TOTAL	2021-06-04	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	5,6 mg/L
a.	PLOMO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,01 mg Pb/L
a.	POTASIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	5,2 mg K/L
a.	SODIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	14,8 mg Na/L
a.	SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-06-08	Secado a 180°C	SM 2540 C	106 mg/L
a.	SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-06-08	Secado a 103 °C - 105 °C	SM 2540 D	18 mg/L
a.	SULFATOS	2021-06-02	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	10,0 mg/L SO4
a.	TURBIDEZ	2021-06-02	Nefelometría	SM 2130 B	80 NTU

No ANALISIS 32 --- FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación N° 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

pp. Ederson James C.

Qca. Liza Bibiana Rodriguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-06-16
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
ACREDITACIÓN NTC – ISO / IEC - 17025:2017
Res. No. 0090 / 02-02-2021

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212316
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **DUITAMA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **Carlos Arturo Silva Amaya – Barrio Higueras**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO HIGUERAS LAT: 05º48`18,8`` LONG: - 73º02`16,5`` N: 2199466,384 E: 4995803,998**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-06-1** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **13:35 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-06-2**

RESULTADOS

	ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a.	ALCALINIDAD TOTAL	2021-06-02	Volumétrico	SM 2320 B	111 mg CaCO3/L
a.	BICARBONATOS	2021-06-02	Volumétrico	SM 2320 B	111 mg CaCO3/L
a.	CALCIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	11,8 mg Ca/L
a.	CARBONATOS	2021-06-02	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a.	CLORUROS	2021-06-02	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	22,5 mg Cl-/L
a.	COLIFORMES TOTALES	2021-06-02	Sustrato enzimático – Multiceldа	SM 9223 B	7.54x10^1 NMP/100 mL
a.	D.Q.O.	2021-06-03	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	8 mg O2/L
a.	DUREZA CÁLCICA	2021-06-02	Volumétrico	SM 3500-Ca B	59 mg CaCO3/L
a.	DUREZA TOTAL	2021-06-02	Volumétrico	SM 2340 C	87 mg CaCO3/L
a.	E. COLI	2021-06-02	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	7,5 NMP/100 mL
a.	FENOLES	2021-06-08	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	<0,002 mg POH/L
a.	FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-06-02	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	<0,03 mg P/L
a.	HIERRO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	2,05 mg Fe/L
a.	IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-06-01	Electrometría	SM 2510 B	495 µS/cm a 25° C
a.	IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-06-01	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	2,96 mg/L O2
a.	IN SITU PH	2021-06-01	Electrométrico	SM 4500-H+ B	6,07 Unidades de pH
a.	IN SITU TEMPERATURA	2021-06-01	Termométrico	SM 2550 B	19,5 °C
a.	MAGNESIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	8,3 mg Mg/L
a.	MANGANESO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,67 mg Mn/L
a.	NITRATOS	2021-06-02	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	0,8 mg N/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

pp. Edersion Jaimes C.

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-06-16
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212316
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **DUITAMA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **Carlos Arturo Silva Amaya – Barrio Higueras**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO HIGUERAS LAT: 05º48`18,8`` LONG: - 73º02`16,5`` N: 2199466,384 E: 4995803,998**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-06-1** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **13:35 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-06-2**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. NITRITOS	2021-06-02	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	<0,007 mg N/L
a. NITRÓGENO AMONIACAL	2021-06-04	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	1,31 mg N/L
z. NITRÓGENO TOTAL	2021-06-04	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500 NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	2,5 mg/L
a. POTASIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	12,4 mg K/L
a. SODIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	41,9 mg Na/L
a. SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-06-08	Secado a 180ºC	SM 2540 C	256 mg/L
a. SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-06-08	Secado a 103 ºC - 105 ºC	SM 2540 D	99 mg/L
a. SULFATOS	2021-06-02	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	60,4 mg/L SO4
a. TURBIDEZ	2021-06-02	Nefelometría	SM 2130 B	100 NTU

No ANALISIS 29 --- FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

pp. Ederson Jaimes C.

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-06-16
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
A C R E D I T A C I Ó N
NTC – ISO / IEC - 17025:2017
Res. No. 0090 / 02-02-2021

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212446
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **TUTA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **PABLO LOPEZ CORREDOR / VEREDA LEONERA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO TIERRA GRATA LAT: 05º 38`18,3`` LONG: - 73º 12`59,1`` N: 2181039,201 E: 4976043,517**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-06-3** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **10:30 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-06-4**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. ALCALINIDAD TOTAL	2021-06-04	Volumétrico	SM 2320 B	203 mg CaCO3/L
a. BICARBONATOS	2021-06-04	Volumétrico	SM 2320 B	203 mg CaCO3/L
a. CALCIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	48,2 mg Ca/L
a. CARBONATOS	2021-06-04	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a. CLORUROS	2021-06-04	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	<2,0 mg Cl-/L
a. COLIFORMES TOTALES	2021-06-04	Sustrato enzimático – Multicelda	SM 9223 B	7,2 NMP/100 mL
a. CROMO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,04 mg Cr/L
a. D.Q.O.	2021-06-08	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	<5 mg O2/L
a. DUREZA CÁLCICA	2021-06-04	Volumétrico	SM 3500-Ca B	125 mg CaCO3/L
a. DUREZA TOTAL	2021-06-04	Volumétrico	SM 2340 C	181 mg CaCO3/L
a. E. COLI	2021-06-04	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	<1 NMP/100 mL
a. FENOLES	2021-06-08	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	<0,002 mg POH/L
a. FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-06-04	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	<0,03 mg P/L
a. HIERRO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,72 mg Fe/L
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-06-03	Electrometría	SM 2510 B	435 µS/cm a 25° C
a. IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-06-03	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	4,34 mg/L O2
a. IN SITU PH	2021-06-03	Electrométrico	SM 4500-H+ B	7,74 Unidades de pH
a. IN SITU TEMPERATURA	2021-06-03	Termométrico	SM 2550 B	21,8 °C
a. MAGNESIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	9,2 mg Mg/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

Este informe anula y reemplaza el informe emitido el 2021-06-18 por verificación y ajuste de Calcio.

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

Bogotá, 2021-12-2
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212446
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **TUTA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **PABLO LOPEZ CORREDOR / VEREDA LEONERA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO TIERRA GRATA LAT: 05º 38`18,3`` LONG: - 73º 12`59,1`` N: 2181039,201 E: 4976043,517**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-06-3** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **10:30 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-06-4**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. MANGANESO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,03 mg Mn/L
a. MERCURIO TOTAL	2021-06-09	Espectrometría de Absorción Atómica - Vapor frío	SM 3112 B (Modificado)	<0,001 mg Hg/L
a. NITRATOS	2021-06-04	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	0,2 mg N/L
a. NITRITOS	2021-06-04	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	<0,007 mg N/L
a. NITRÓGENO AMONIACAL	2021-06-05	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	1,17 mg N/L
z. NITRÓGENO TOTAL	2021-06-05	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	1,9 mg/L
a. PLOMO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,01 mg Pb/L
a. POTASIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	6,9 mg K/L
a. SODIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	6,0 mg Na/L
a. SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-06-08	Secado a 180ºC	SM 2540 C	208 mg/L
a. SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-06-08	Secado a 103 ºC - 105 ºC	SM 2540 D	28 mg/L
a. SULFATOS	2021-06-04	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	12,8 mg/L SO4
a. TURBIDEZ	2021-06-04	Nefelometría	SM 2130 B	4,3 NTU

No ANALISIS 32 --- FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

Este informe anula y reemplaza el informe emitido el 2021-06-18 por verificación y ajuste de Calcio.

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

Bogotá, 2021-12-2
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
A C R E D I T A C I Ó N
NTC – ISO / IEC - 17025:2017
Res. No. 0090 / 02-02-2021

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212447
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **TUTA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **BLANCA CECILIA REYES DE CELY / VEREDA HACIENDA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO BLANCA CECILIA LAT:05º39`04,8`` LONG: -73º08`39,8`` N: 2182463,986 E: 4984017,086**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-06-3** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **14:19 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-06-4**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. ALCALINIDAD TOTAL	2021-06-04	Volumétrico	SM 2320 B	57 mg CaCO3/L
a. BICARBONATOS	2021-06-04	Volumétrico	SM 2320 B	57 mg CaCO3/L
a. CALCIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	13,8 mg Ca/L
a. CARBONATOS	2021-06-04	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a. CLORUROS	2021-06-04	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	1,6 mg Cl-/L
a. COLIFORMES TOTALES	2021-06-04	Sustrato enzimático – Multicelda	SM 9223 B	8,05x10^1 NMP/100 mL
a. D.Q.O.	2021-06-08	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	17 mg O2/L
a. DUREZA CÁLCICA	2021-06-04	Volumétrico	SM 3500-Ca B	36 mg CaCO3/L
a. DUREZA TOTAL	2021-06-04	Volumétrico	SM 2340 C	45 mg CaCO3/L
a. E. COLI	2021-06-04	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	1,0 NMP/100 mL
a. FENOLES	2021-06-08	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	<0,002 mg POH/L
a. FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-06-04	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	0,21 mg P/L
a. HIERRO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	4,80 mg Fe/L
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-06-03	Electrometría	SM 2510 B	176,3 µS/cm a 25° C
a. IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-06-03	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	1,52 mg/L O2
a. IN SITU PH	2021-06-03	Electrométrico	SM 4500-H+ B	6,00 Unidades de pH
a. IN SITU TEMPERATURA	2021-06-03	Termométrico	SM 2550 B	17,1 °C
a. MAGNESIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	1,5 mg Mg/L
a. MANGANESO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,12 mg Mn/L
a. NITRATOS	2021-06-04	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	0,4 mg N/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

Este informe anula y reemplaza el informe emitido el 2021-06-18 por verificación y ajuste de Calcio.

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-12-2
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

ANALQUIM LTDA.

ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212447
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **TUTA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **BLANCA CECILIA REYES DE CELY / VEREDA HACIENDA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO BLANCA CECILIA LAT:05º39`04,8`` LONG: -73º08`39,8`` N: 2182463,986 E: 4984017,086**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-06-3** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **14:19 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-06-4**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. NITRITOS	2021-06-04	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	<0,007 mg N/L
a. NITRÓGENO AMONIACAL	2021-06-05	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	1,99 mg N/L
z. NITRÓGENO TOTAL	2021-06-05	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	2,9 mg/L
a. POTASIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	8,6 mg K/L
a. SODIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	9,2 mg Na/L
a. SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-06-08	Secado a 180ºC	SM 2540 C	90 mg/L
a. SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-06-08	Secado a 103 ºC - 105 ºC	SM 2540 D	<5 mg/L
a. SULFATOS	2021-06-04	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	18,1 mg/L SO4
a. TURBIDEZ	2021-06-04	Nefelometría	SM 2130 B	34 NTU

No ANALISIS 29 --- FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

Este informe anula y reemplaza el informe emitido el 2021-06-18 por verificación y ajuste de Calcio.

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

Bogotá, 2021-12-2
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212513
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **OICATA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **VEREDA CENTRO**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO EL PEDREGAL LAT: 05º35``26,7`` LONG:- 73º17`44,0`` N: 2175775,98 E: 4967280,425**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-06-4** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **9:50 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-06-5**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. ALCALINIDAD TOTAL	2021-06-05	Volumétrico	SM 2320 B	8 mg CaCO3/L
a. BICARBONATOS	2021-06-05	Volumétrico	SM 2320 B	8 mg CaCO3/L
a. CALCIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	3,4 mg Ca/L
a. CARBONATOS	2021-06-05	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a. CLORUROS	2021-06-05	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	<2,0 mg Cl-/L
a. COLIFORMES TOTALES	2021-06-05	Sustrato enzimático – Multicelda	SM 9223 B	1,22x10^1 NMP/100 mL
a. D.Q.O.	2021-06-09	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	16 mg O2/L
a. DUREZA CÁLCICA	2021-06-05	Volumétrico	SM 3500-Ca B	8 mg CaCO3/L
a. DUREZA TOTAL	2021-06-05	Volumétrico	SM 2340 C	10 mg CaCO3/L
a. E. COLI	2021-06-05	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	<1 NMP/100 mL
a. FENOLES	2021-06-08	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	<0,002 mg POH/L
a. FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-06-05	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	<0,03 mg P/L
a. HIERRO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,39 mg Fe/L
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-06-04	Electrometría	SM 2510 B	68,6 µS/cm a 25° C
a. IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-06-04	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	2,94 mg/L O2
a. IN SITU PH	2021-06-04	Electrométrico	SM 4500-H+ B	4,43 Unidades de pH
a. IN SITU TEMPERATURA	2021-06-04	Termométrico	SM 2550 B	18,5 °C
a. MAGNESIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,4 mg Mg/L
a. MANGANESO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,10 mg Mn/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

Este informe anula y reemplaza el informe emitido el 2021-06-18 por verificación y ajuste de Calcio y Sulfato

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

Bogotá, 2021-12-2
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

ANALQUIM LTDA.

ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212513
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **OICATA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **VEREDA CENTRO**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO EL PEDREGAL LAT: 05º35``26,7`` LONG:- 73º17`44,0`` N: 2175775,98 E: 4967280,425**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-06-4** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **9:50 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-06-5**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. NITRATOS	2021-06-05	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	0,8 mg N/L
a. NITRITOS	2021-06-05	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	<0,007 mg N/L
a. NITRÓGENO AMONIACAL	2021-06-10	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	<0,05 mg N/L
z. NITRÓGENO TOTAL	2021-06-10	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	1,1 mg/L
a. POTASIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	1,5 mg K/L
a. SODIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	3,1 mg Na/L
a. SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-06-08	Secado a 180ºC	SM 2540 C	37 mg/L
a. SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-06-08	Secado a 103 ºC - 105 ºC	SM 2540 D	<5 mg/L
a. SULFATOS	2021-06-05	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	10,0 mg/L SO4
a. TURBIDEZ	2021-06-05	Nefelometría	SM 2130 B	3,7 NTU
No ANALISIS 29 --- FIN DEL REPORTE				

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

Este informe anula y reemplaza el informe emitido el 2021-06-18 por verificación y ajuste de Calcio y Sulfato

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

Bogotá, 2021-12-2
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212514
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **COMBITA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **ASOCIACION ACUEDUCTO POZO PROFUNDO / VEREDA LA CONCENPCION**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO CONCEPCION LAT: 05º37`26,7`` LONG: -73º21`25,8`` N: 2179463,05 E: 4960461,91**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-06-4** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **13:06 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-06-5**

RESULTADOS

	ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a.	ALCALINIDAD TOTAL	2021-06-05	Volumétrico	SM 2320 B	66 mg CaCO3/L
a.	BICARBONATOS	2021-06-05	Volumétrico	SM 2320 B	66 mg CaCO3/L
a.	CALCIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	12,7 mg Ca/L
a.	CARBONATOS	2021-06-05	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a.	CLORUROS	2021-06-05	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	<2,0 mg Cl-/L
a.	COLIFORMES TOTALES	2021-06-05	Sustrato enzimático – Multiceldа	SM 9223 B	2,59x10^1 NMP/100 mL
a.	D.Q.O.	2021-06-09	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	16 mg O2/L
a.	DUREZA CÁLCICA	2021-06-05	Volumétrico	SM 3500-Ca B	39 mg CaCO3/L
a.	DUREZA TOTAL	2021-06-05	Volumétrico	SM 2340 C	49 mg CaCO3/L
a.	E. COLI	2021-06-05	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	<1 NMP/100 mL
a.	FENOLES	2021-06-08	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	<0,002 mg POH/L
a.	FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-06-05	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	0,06 mg P/L
a.	HIERRO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	3,10 mg Fe/L
a.	IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-06-04	Electrometría	SM 2510 B	152,9 µS/cm a 25° C
a.	IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-06-04	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	2,16 mg/L O2
a.	IN SITU PH	2021-06-04	Electrométrico	SM 4500-H+ B	7,03 Unidades de pH
a.	IN SITU TEMPERATURA	2021-06-04	Termométrico	SM 2550 B	18,0 °C
a.	MAGNESIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	1,7 mg Mg/L
a.	MANGANESO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,06 mg Mn/L
a.	NITRATOS	2021-06-05	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	0,2 mg N/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente Informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-06-18
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo limite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212514
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **COMBITA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **ASOCIACION ACUEDUCTO POZO PROFUNDO / VEREDA LA CONCENPCION**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO CONCEPCION LAT: 05º37`26,7`` LONG: -73º21`25,8`` N: 2179463,05 E: 4960461,91**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-06-4** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **13:06 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-06-5**

RESULTADOS

	ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a.	NITRITOS	2021-06-05	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	<0,007 mg N/L
a.	NITRÓGENO AMONIACAL	2021-06-10	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	0,61 mg N/L
z.	NITRÓGENO TOTAL	2021-06-10	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	1,0 mg/L
a.	POTASIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	5,4 mg K/L
a.	SODIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	6,2 mg Na/L
a.	SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-06-08	Secado a 180ºC	SM 2540 C	73 mg/L
a.	SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-06-08	Secado a 103 ºC - 105 ºC	SM 2540 D	<5 mg/L
a.	SULFATOS	2021-06-05	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	<10,0 mg/L SO4
a.	TURBIDEZ	2021-06-05	Nefelometría	SM 2130 B	18 NTU

No ANALISIS 29 --- FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

Bogotá, 2021-06-18
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212543
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **PAIPA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **VEREDA SALITRE**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO EL SALITRE - PAIPA LAT: 05º43`30,3`` LONG: - 73º 08´18,5´´ N: 2190612,983 E: 4984673,976**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-06-5** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **10:46 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-06-6**

RESULTADOS

	ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a.	ALCALINIDAD TOTAL	2021-06-06	Volumétrico	SM 2320 B	6 mg CaCO3/L
a.	BICARBONATOS	2021-06-06	Volumétrico	SM 2320 B	6 mg CaCO3/L
a.	CALCIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	2,5 mg Ca/L
a.	CARBONATOS	2021-06-06	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a.	CLORUROS	2021-06-06	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	5,3 mg Cl-/L
a.	COLIFORMES TOTALES	2021-06-06	Sustrato enzimático – Multiceldа	SM 9223 B	2,53x10^1 NMP/100 mL
a.	D.Q.O.	2021-06-09	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	<5 mg O2/L
a.	DUREZA CÁLCICA	2021-06-06	Volumétrico	SM 3500-Ca B	16 mg CaCO3/L
a.	DUREZA TOTAL	2021-06-06	Volumétrico	SM 2340 C	29 mg CaCO3/L
a.	E. COLI	2021-06-06	Sustrato enzimático - Multiceldа	SM 9223 B	<1 NMP/100 mL
a.	FENOLES	2021-06-08	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	0,006 mg POH/L
a.	FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-06-06	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	0,08 mg P/L
a.	HIERRO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	1,20 mg Fe/L
a.	IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-06-05	Electrometría	SM 2510 B	143,6 µS/cm a 25º C
a.	IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-06-05	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	2,21 mg/L O2
a.	IN SITU PH	2021-06-05	Electrométrico	SM 4500-H+ B	4,84 Unidades de pH
a.	IN SITU TEMPERATURA	2021-06-05	Termométrico	SM 2550 B	27,5 °C
a.	MAGNESIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	3,8 mg Mg/L
a.	MANGANESO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,04 mg Mn/L
a.	NITRATOS	2021-06-06	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	0,2 mg N/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-06-18
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
ACREDITACIÓN NTC – ISO / IEC - 17025:2017
Res. No. 0090 / 02-02-2021

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212543

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **PAIPA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **VEREDA SALITRE**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO EL SALITRE - PAIPA LAT: 05°43`30,3`` LONG: - 73° 08´18,5´´ N: 2190612,983 E: 4984673,976**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-06-5** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **10:46 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-06-6**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. NITRITOS	2021-06-06	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	0,009 mg N/L
a. NITRÓGENO AMONIACAL	2021-06-10	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	0,06 mg N/L
z. NITRÓGENO TOTAL	2021-06-10	Cálculo	SM 4500 NOrg C; SM 4500-NH3 B C; SM 4500-NO2 B; SM 4500-NO3	0,5 mg/L
a. POTASIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado); SM 3111 B	5,2 mg K/L
a. SODIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado); SM 3111 B	8,3 mg Na/L
a. SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-06-08	Secado a 180°C	SM 2540 C	66 mg/L
a. SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-06-08	Secado a 103 °C - 105 °C	SM 2540 D	22 mg/L
a. SULFATOS	2021-06-06	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	35,5 mg/L SO4
a. TURBIDEZ	2021-06-06	Nefelometría	SM 2130 B	28 NTU
No ANALISIS 29 --- FIN DEL REPORTE				

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.
Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca
Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.
a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM
z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.
Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda
El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.
Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-06-18
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212544
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **SANTA ROSA DE VITERBO** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **ASOCIACION DE USUARIOS DEL ACUEDUCTO DE LA VEREDAL PUETA DE CUCHE, GRATAMIRA Y PEÑITAS / VEREDA CENTRO**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO PROFUNDO LAT: 05°51`53,9`` LONG: - 72°59`03,3`` N: 2206068,481 E: 5001742,77**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-06-5** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **13:38 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-06-6**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. ALCALINIDAD TOTAL	2021-06-06	Volumétrico	SM 2320 B	37 mg CaCO3/L
a. BICARBONATOS	2021-06-06	Volumétrico	SM 2320 B	27 mg CaCO3/L
a. CALCIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	8,0 mg Ca/L
a. CARBONATOS	2021-06-06	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a. CLORUROS	2021-06-06	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	<2,0 mg Cl-/L
a. COLIFORMES TOTALES	2021-06-06	Sustrato enzimático – Multicelda	SM 9223 B	<1 NMP/100 mL
a. D.Q.O.	2021-06-09	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	<5 mg O2/L
a. DUREZA CÁLCICA	2021-06-06	Volumétrico	SM 3500-Ca B	16 mg CaCO3/L
a. DUREZA TOTAL	2021-06-06	Volumétrico	SM 2340 C	27 mg CaCO3/L
a. E. COLI	2021-06-06	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	<1 NMP/100 mL
a. FENOLES	2021-06-08	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	0,006 mg POH/L
a. FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-06-06	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	<0,03 mg P/L
a. HIERRO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,81 mg Fe/L
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-06-05	Electrometría	SM 2510 B	136,7 µS/cm a 25° C
a. IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-06-05	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	1,63 mg/L O2
a. IN SITU PH	2021-06-05	Electrométrico	SM 4500-H+ B	6,35 Unidades de pH
a. IN SITU TEMPERATURA	2021-06-05	Termométrico	SM 2550 B	19,4 °C
a. MAGNESIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	2,4 mg Mg/L
a. MANGANESO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,56 mg Mn/L
a. NITRATOS	2021-06-06	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	0,1 mg N/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.
Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.
a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM
z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.
Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda
El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.
Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com
Este informe anula y reemplaza el informe emitido el 2021-06-18 por verificación y ajuste de Magnesio, Hierro y Potasio.

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-12-2
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

ANALQUIM LTDA.

ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212544
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **SANTA ROSA DE VITERBO** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **ASOCIACION DE USUARIOS DEL ACUEDUCTO DE LA VEREDAL PUETA DE CUCHE, GRATAMIRA Y PEÑITAS / VEREDA CENTRO**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO PROFUNDO LAT: 05º51`53,9`` LONG: - 72º59`03,3`` N: 2206068,481 E: 5001742,77**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-06-5** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **13:38 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-06-6**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. NITRITOS	2021-06-06	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	<0,007 mg N/L
a. NITRÓGENO AMONIACAL	2021-06-10	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	0,33 mg N/L
z. NITRÓGENO TOTAL	2021-06-10	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	0,7 mg/L
a. POTASIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	4,8 mg K/L
a. SODIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	3,4 mg Na/L
a. SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-06-08	Secado a 180ºC	SM 2540 C	49 mg/L
a. SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-06-08	Secado a 103 ºC - 105 ºC	SM 2540 D	24 mg/L
a. SULFATOS	2021-06-06	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	10,0 mg/L SO4
a. TURBIDEZ	2021-06-06	Nefelometría	SM 2130 B	160 NTU

No ANALISIS 29 --- FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

Este informe anula y reemplaza el informe emitido el 2021-06-18 por verificación y ajuste de Magnesio, Hierro y Potasio.

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-12-2
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
ACREDITACIÓN NTC – ISO / IEC - 17025:2017
Res. No. 0090 / 02-02-2021

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212545
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **SANTA ROSA DE VITERBO** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **ASOCIACION DE SUSCRIPTORES DEL ACUEDUCTO DE LA VEREDAL LA LAGUNA / VEREDA GRATAMIRA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO PROFUNDO GRATAMIRA LAT: 05º51`32,7`` LONG: -72º59`54,2`` N: 2205417,749 E: 5000178,275**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-06-5** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **16:00 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-06-6**

RESULTADOS

	ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a.	ALCALINIDAD TOTAL	2021-06-06	Volumétrico	SM 2320 B	47 mg CaCO3/L
a.	BICARBONATOS	2021-06-06	Volumétrico	SM 2320 B	47 mg CaCO3/L
a.	CALCIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	15,5 mg Ca/L
a.	CARBONATOS	2021-06-06	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a.	CLORUROS	2021-06-06	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	<2,0 mg Cl-/L
a.	COLIFORMES TOTALES	2021-06-05	Sustrato enzimático – Multiceldа	SM 9223 B	3,55x10^2 NMP/100 mL
a.	D.Q.O.	2021-06-09	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	<5 mg O2/L
a.	DUREZA CÁLCICA	2021-06-06	Volumétrico	SM 3500-Ca B	39 mg CaCO3/L
a.	DUREZA TOTAL	2021-06-06	Volumétrico	SM 2340 C	48 mg CaCO3/L
a.	E. COLI	2021-06-06	Sustrato enzimático - Multiceldа	SM 9223 B	2,99x10^2 NMP/100 mL
a.	FENOLES	2021-06-08	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	<0,002 mg POH/L
a.	FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-06-06	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	<0,03 mg P/L
a.	HIERRO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,17 mg Fe/L
a.	IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-06-05	Electrometría	SM 2510 B	126,4 µS/cm a 25° C
a.	IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-06-05	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	2,04 mg/L O2
a.	IN SITU PH	2021-06-05	Electrométrico	SM 4500-H+ B	5,88 Unidades de pH
a.	IN SITU TEMPERATURA	2021-06-05	Termométrico	SM 2550 B	17,1 °C
a.	MAGNESIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	3,9 mg Mg/L
a.	MANGANESO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,03 mg Mn/L
a.	NITRATOS	2021-06-06	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	0,4 mg N/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-06-18
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 212545
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES):	**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**		
DIRECCIÓN:	**ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 – 70**	TELÉFONO:	**7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE :	**SANTA ROSA DE VITERBO**	DEPARTAMENTO:	**BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	**ASOCIACION DE SUSCRIPTORES DEL ACUEDUCTO DE LA VEREDAL LA LAGUNA / VEREDA GRATAMIRA**		
PUNTO DE CAPTACIÓN:	**POZO PROFUNDO GRATAMIRA LAT: 05°51`32,7`` LONG: -72°59`54,2`` N: 2205417,749 E: 5000178,275**		
TIPO DE MUESTRA :	**AGUA CRUDA**		
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:	**2021-06-5**	HORA TOMA DE LA MUESTRA:	**16:00 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	**2021-06-6**		

RESULTADOS

	ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a.	NITRITOS	2021-06-06	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	<0,007 mg N/L
a.	NITRÓGENO AMONIACAL	2021-06-10	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	<0,05 mg N/L
z.	NITRÓGENO TOTAL	2021-06-10	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	0,7 mg/L
a.	POTASIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	5,2 mg K/L
a.	SODIO TOTAL	2021-06-09	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	2,8 mg Na/L
a.	SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-06-08	Secado a 180°C	SM 2540 C	59 mg/L
a.	SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-06-08	Secado a 103 °C - 105 °C	SM 2540 D	<5 mg/L
a.	SULFATOS	2021-06-06	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	<10,0 mg/L SO4
a.	TURBIDEZ	2021-06-06	Nefelometría	SM 2130 B	3,1 NTU

No ANALISIS 29 --- FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Mireya Espinosa Urbano. Ingeniera Ambiental. C.C. 34.445.405 de Mercaderes - Cauca

Nombre del muestreador: Jesús Alexander Salinas Burgos. C.C. 80.014.610 de Bogotá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación N° 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-06-18
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 214267
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES):	**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**		
DIRECCIÓN:	**ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 – 70**	TELÉFONO:	**7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE :	**CUCAITA**	DEPARTAMENTO:	**BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA:	**VEREDA PIJAOS**		
PUNTO DE CAPTACIÓN:	**POZO PIJAOS LAT: 05°30´36.8´´ LONG: - 73°25´01.2´´ N: 2166885,879 E: 4953829,413**		
TIPO DE MUESTRA :	**AGUA CRUDA**		
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA:	**2021-07-15**	HORA TOMA DE LA MUESTRA:	**17:40 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	**2021-07-16**		

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. ALCALINIDAD TOTAL	2021-07-16	Volumétrico	SM 2320 B	51 mg CaCO3/L
a. BICARBONATOS	2021-07-16	Volumétrico	SM 2320 B	51 mg CaCO3/L
a. CALCIO TOTAL	2021-07-29	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	2,7 mg Ca/L
a. CARBONATOS	2021-07-16	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a. CLORUROS	2021-07-16	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	<2,0 mg Cl-/L
a. COLIFORMES TOTALES	2021-07-16	Sustrato enzimático – Multicelda	SM 9223 B	1,21x10^1 NMP/100 mL
a. CROMO TOTAL	2021-07-29	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,04 mg Cr/L
a. D.Q.O.	2021-07-17	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	9 mg O2/L
a. DUREZA CÁLCICA	2021-07-16	Volumétrico	SM 3500-Ca B	12 mg CaCO3/L
a. DUREZA TOTAL	2021-07-16	Volumétrico	SM 2340 C	18 mg CaCO3/L
a. E. COLI	2021-07-16	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	2,0 NMP/100 mL
a. FENOLES	2021-07-21	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	<0,002 mg POH/L
a. FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-07-16	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	0,07 mg P/L
a. HIERRO TOTAL	2021-07-29	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	1,76 mg Fe/L
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-07-15	Electrometría	SM 2510 B	112,4 µS/cm a 25° C
a. IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-07-15	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	2,29 mg/L O2
a. IN SITU PH	2021-07-15	Electrométrico	SM 4500-H+ B	6,85 Unidades de pH
a. IN SITU TEMPERATURA	2021-07-15	Termométrico	SM 2550 B	18,2 °C
a. MAGNESIO TOTAL	2021-07-29	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	7,3 mg Mg/L
a. MANGANESO TOTAL	2021-07-29	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,03 mg Mn/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Oscar Javier Peralta Pineda. Ingeniero Ambiental. C.C.1.052.389.859 de Bogotá DC.

Nombre del muestreador: Eduar Andres Velasco Ruiz. Estudiante Ingeniería Ambiental. c.c 1.075.668.245 de Zipaquirá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación N° 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-08-9
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-0/1-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 214267
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **CUCAITA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **VEREDA PIJAOS**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO PIJAOS LAT: 05°30´36.8´´ LONG: - 73°25´01.2´´ N: 2166885,879 E: 4953829,413**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-07-15** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **17:40 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-07-16**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. MERCURIO TOTAL	2021-07-29	Espectrometría de Absorción Atómica - Vapor frío	SM 3112 B (Modificado)	<0,001 mg Hg/L
a. NITRATOS	2021-07-16	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	0,2 mg N/L
a. NITRITOS	2021-07-16	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	0,016 mg N/L
a. NITRÓGENO AMONIACAL	2021-07-21	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	0,55 mg N/L
z. NITRÓGENO TOTAL	2021-07-21	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	1,1 mg/L
a. PLOMO TOTAL	2021-07-29	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,01 mg Pb/L
a. POTASIO TOTAL	2021-07-29	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,3 mg K/L
a. SODIO TOTAL	2021-07-29	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	16,8 mg Na/L
a. SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-07-20	Secado a 180ºC	SM 2540 C	63 mg/L
a. SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-07-20	Secado a 103 °C - 105 °C	SM 2540 D	20 mg/L
a. SULFATOS	2021-07-16	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	<10,0 mg/L SO4
a. TURBIDEZ	2021-07-16	Nefelometría	SM 2130 B	36 NTU
No ANALISIS 32 — FIN DEL REPORTE				

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Oscar Javier Peralta Pineda. Ingeniero Ambiental. C.C.1.052.389.859 de Bogotá DC.

Nombre del muestreador: Eduar Andres Velasco Ruiz. Estudiante Ingeniería Ambiental. c.c 1.075.668.245 de Zipaquirá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación N° 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

SI desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

Bogotá, 2021-08-9
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 214332
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **TUNJA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **ZONA URBANA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO COOSERVICIOS 2 LAT: 05°30`53,5`` LONG:-73°21`23,7`` N: 2167394,132 E: 4960519,196**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-07-16** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **12:40 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-07-17**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. ALCALINIDAD TOTAL	2021-07-17	Volumétrico	SM 2320 B	<6 mg CaCO3/L
a. BICARBONATOS	2021-07-17	Volumétrico	SM 2320 B	<6 mg CaCO3/L
a. CALCIO TOTAL	2021-07-29	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	1,5 mg Ca/L
a. CARBONATOS	2021-07-17	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a. CLORUROS	2021-07-17	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	<2,0 mg Cl-/L
a. COLIFORMES TOTALES	2021-07-17	Sustrato enzimático – Multicelda	SM 9223 B	1,585x10^4 NMP/100 mL
a. CROMO TOTAL	2021-07-29	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,04 mg Cr/L
a. D.Q.O.	2021-07-17	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	12 mg O2/L
a. DUREZA CÁLCICA	2021-07-17	Volumétrico	SM 3500-Ca B	<4 mg CaCO3/L
a. DUREZA TOTAL	2021-07-17	Volumétrico	SM 2340 C	10 mg CaCO3/L
a. E. COLI	2021-07-17	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	6,37x10^2 NMP/100 mL
a. FENOLES	2021-07-21	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	<0,002 mg POH/L
a. FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-07-17	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	<0,03 mg P/L
a. HIERRO TOTAL	2021-07-29	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,35 mg Fe/L
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-07-16	Electrometría	SM 2510 B	16,71 µS/cm a 25° C
a. IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-07-16	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	4,45 mg/L O2
a. IN SITU PH	2021-07-16	Electrométrico	SM 4500-H+ B	6,17 Unidades de pH
a. IN SITU TEMPERATURA	2021-07-16	Termométrico	SM 2550 B	20,0 °C
a. MAGNESIO TOTAL	2021-07-29	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	1,5 mg Mg/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Oscar Javier Peralta Pineda. Ingeniero Ambiental. C.C.1.052.389.859 de Bogotá DC.

Nombre del muestreador: Eduar Andres Velasco Ruiz. Estudiante Ingeniería Ambiental. c.c 1.075.668.245 de Zipaquirá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

Este informe anula y reemplaza el informe emitido el 2021-08-10 por verificación y ajuste de Calcio y Magnesio

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-12-2
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

ANALQUIM LTDA.

ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 214332
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **TUNJA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **ZONA URBANA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO COOSERVICIOS 2 LAT: 05°30`53,5`` LONG:-73°21`23,7`` N: 2167394,132 E: 4960519,196**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-07-16** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **12:40 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-07-17**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. MANGANESO TOTAL	2021-07-29	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,03 mg Mn/L
a. MERCURIO TOTAL	2021-07-29	Espectrometría de Absorción Atómica - Vapor frío	SM 3112 B (Modificado)	<0,001 mg Hg/L
a. NITRATOS	2021-07-17	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	0,2 mg N/L
a. NITRITOS	2021-07-17	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	<0,007 mg N/L
a. NITRÓGENO AMONIACAL	2021-07-22	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	<0,05 mg N/L
z. NITRÓGENO TOTAL	2021-07-22	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	0,5 mg/L
a. PLOMO TOTAL	2021-07-29	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,01 mg Pb/L
a. POTASIO TOTAL	2021-07-29	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	2,2 mg K/L
a. SODIO TOTAL	2021-07-29	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	1,2 mg Na/L
a. SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-07-20	Secado a 180ºC	SM 2540 C	<35 mg/L
a. SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-07-20	Secado a 103 ºC - 105 ºC	SM 2540 D	42 mg/L
a. SULFATOS	2021-07-17	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	<10,0 mg/L SO4
a. TURBIDEZ	2021-07-17	Nefelometría	SM 2130 B	12 NTU

No ANALISIS 32 --- FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Oscar Javier Peralta Pineda. Ingeniero Ambiental. C.C.1.052.389.859 de Bogotá DC.

Nombre del muestreador: Eduar Andres Velasco Ruiz. Estudiante Ingeniería Ambiental. c.c 1.075.668.245 de Zipaquirá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

Este informe anula y reemplaza el informe emitido el 2021-08-10 por verificación y ajuste de Calcio y Magnesio

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-12-2
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 214379
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **TUNJA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **ZONA URBANA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO BATALLON BOLIVAR LAT: 05º 32`02.15`` LONG: - 73º 21` 05.567`` N: 2169500,941 E: 4961074,969**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-07-17** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **15:30 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-07-18**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. ALCALINIDAD TOTAL	2021-07-18	Volumétrico	SM 2320 B	8 mg CaCO3/L
a. BICARBONATOS	2021-07-18	Volumétrico	SM 2320 B	8 mg CaCO3/L
a. CALCIO TOTAL	2021-07-29	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	2,4 mg Ca/L
a. CARBONATOS	2021-07-18	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a. CLORUROS	2021-07-18	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	<2,0 mg Cl-/L
a. COLIFORMES TOTALES	2021-07-18	Sustrato enzimático – Multicelda	SM 9223 B	1,464x10^7 NMP/100 mL
a. CROMO TOTAL	2021-07-29	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,04 mg Cr/L
a. D.Q.O.	2021-07-21	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	10 mg O2/L
a. DUREZA CÁLCICA	2021-07-18	Volumétrico	SM 3500-Ca B	6 mg CaCO3/L
a. DUREZA TOTAL	2021-07-18	Volumétrico	SM 2340 C	10 mg CaCO3/L
a. E. COLI	2021-07-18	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	4,62x10^5 NMP/100 mL
a. FENOLES	2021-07-21	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	<0,002 mg POH/L
a. FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-07-18	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	0,03 mg P/L
a. HIERRO TOTAL	2021-07-29	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	1,96 mg Fe/L
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-07-17	Electrometría	SM 2510 B	46,4 µS/cm a 25° C
a. IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-07-17	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	5,22 mg/L O2
a. IN SITU PH	2021-07-17	Electrométrico	SM 4500-H+ B	5,72 Unidades de pH
a. IN SITU TEMPERATURA	2021-07-17	Termométrico	SM 2550 B	20,6 °C
a. MAGNESIO TOTAL	2021-07-29	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	1,2 mg Mg/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Juan Felipe Morales Correa. Ingeniero Ambiental. C.C. 80.093.536 de Bogotá DC

Nombre del muestreador: Eduar Andres Velasco Ruiz. Estudiante Ingeniería Ambiental. c.c 1.075.668.245 de Zipaquirá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

Este informe anula y reemplaza el informe emitido el 2021-08-10 por verificación y ajuste de Magnesio

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-02-12
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

ANALQUIM LTDA.

ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 214379
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA – CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 – 70** TELÉFONO: **7457192 - 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **TUNJA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **ZONA URBANA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO BATALLON BOLIVAR LAT: 05º 32`02.15`` LONG: - 73º 21` 05.567`` N: 2169500,941 E: 4961074,969**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-07-17** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **15:30 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-07-18**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. MANGANESO TOTAL	2021-07-29	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,18 mg Mn/L
a. MERCURIO TOTAL	2021-07-29	Espectrometría de Absorción Atómica - Vapor frío	SM 3112 B (Modificado)	<0,001 mg Hg/L
a. NITRATOS	2021-07-18	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	0,3 mg N/L
a. NITRITOS	2021-07-18	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	<0,007 mg N/L
a. NITRÓGENO AMONIACAL	2021-07-23	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	0,30 mg N/L
z. NITRÓGENO TOTAL	2021-07-23	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	0,9 mg/L
a. PLOMO TOTAL	2021-07-29	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,01 mg Pb/L
a. POTASIO TOTAL	2021-07-29	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	2,0 mg K/L
a. SODIO TOTAL	2021-07-29	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	2,8 mg Na/L
a. SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-07-20	Secado a 180ºC	SM 2540 C	<35 mg/L
a. SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-07-20	Secado a 103 ºC - 105 ºC	SM 2540 D	20 mg/L
a. SULFATOS	2021-07-18	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	<10,0 mg/L SO4
a. TURBIDEZ	2021-07-18	Nefelometría	SM 2130 B	17 NTU

No ANALISIS 32 --- FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Juan Felipe Morales Correa. Ingeniero Ambiental. C.C. 80.093.536 de Bogotá DC

Nombre del muestreador: Eduar Andres Velasco Ruiz. Estudiante Ingeniería Ambiental. c.c 1.075.668.245 de Zipaquirá.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

Este informe anula y reemplaza el informe emitido el 2021-08-10 por verificación y ajuste de Magnesio

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-02-12
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 218716
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA - CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 - 70** TELÉFONO: **7457192 – 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **TUNJA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **1. TUNJA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO SAN FRANCISCO N :05º30`25.8`` W: 73º21`46.6``**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-09-27** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **10:58 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-09-28**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. ALCALINIDAD TOTAL	2021-09-28	Volumétrico	SM 2320 B	<6 mg CaCO3/L
a. BICARBONATOS	2021-09-28	Volumétrico	SM 2320 B	<6 mg CaCO3/L
a. CALCIO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	2,4 mg Ca/L
a. CARBONATOS	2021-09-28	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a. CLORUROS	2021-09-28	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	<2,0 mg Cl-/L
a. COLIFORMES TOTALES	2021-09-28	Sustrato enzimático – Multicelda	SM 9223 B	1,664x10^4 NMP/100 mL
a. D.Q.O.	2021-10-01	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	9 mg O2/L
a. DUREZA CÁLCICA	2021-09-28	Volumétrico	SM 3500-Ca B	6 mg CaCO3/L
a. DUREZA TOTAL	2021-09-28	Volumétrico	SM 2340 C	12 mg CaCO3/L
a. E. COLI	2021-09-28	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	5,54x10^3 NMP/100 mL
a. FENOLES	2021-09-29	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	<0,002 mg POH/L
a. FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-09-28	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	0,03 mg P/L
a. HIERRO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	1,81 mg Fe/L
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-09-27	Electrometría	SM 2510 B	22,90 - 25,40 µS/cm a 25° C
a. IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-09-27	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	5,50 - 5,80 mg/L O2
a. IN SITU PH	2021-09-27	Electrométrico	SM 4500-H+ B	4,96 - 5,06 Unidades de pH
a. IN SITU TEMPERATURA	2021-09-27	Termométrico	SM 2550 B	16,0 - 16,2 °C
a. MAGNESIO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	1,5 mg Mg/L
a. MANGANESO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,03 mg Mn/L
a. NITRATOS	2021-09-28	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	0,8 mg N/L
a. NITRITOS	2021-09-28	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	0,007 mg N/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

Este informe anula y reemplaza el informe emitido el 2021-11-22 por verificación y ajuste de Hierro

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-02-12
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 218716
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA - CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 - 70** TELÉFONO: **7457192 – 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **TUNJA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **1. TUNJA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO SAN FRANCISCO N :05º30`25.8`` W: 73º21`46.6``**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-09-27** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **10:58 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-09-28**

RESULTADOS

ENSAYO	*FEC-ANALISIS*	*TECNICA DE ANALISIS*	*REFERENCIA*	*RESULTADO*
a. NITRÓGENO AMONIACAL	2021-10-04	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	<0,05 mg N/L
z. NITRÓGENO TOTAL	2021-10-04	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	1,1 mg/L
a. POTASIO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	1,7 mg K/L
a. SODIO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	2,8 mg Na/L
a. SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-10-01	Secado a 180ºC	SM 2540 C	<35 mg/L
a. SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-10-01	Secado a 103 ºC - 105 ºC	SM 2540 D	21 mg/L
a. SULFATOS	2021-09-28	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	<10,0 mg/L SO4
a. TURBIDEZ	2021-09-27	Nefelometría	SM 2130 B	27 NTU

No ANALISIS 29 --- FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

Este informe anula y reemplaza el informe emitido el 2021-11-22 por verificación y ajuste de Hierro

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-02-12
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 218756
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA - CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA N° 53 - 70** TELÉFONO: **7457192 – 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **TUNJA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **2. TUNJA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO BELALCAZAR N: 05°32`44.7`` W: 73°21`35.4``**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-09-28** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **11:03 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-09-29**

RESULTADOS

	ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a.	ALCALINIDAD TOTAL	2021-09-29	Volumétrico	SM 2320 B	6 mg CaCO3/L
a.	BICARBONATOS	2021-09-29	Volumétrico	SM 2320 B	6 mg CaCO3/L
a.	CALCIO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	1,6 mg Ca/L
a.	CARBONATOS	2021-09-29	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a.	CLORUROS	2021-09-29	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	<2,0 mg Cl-/L
a.	COLIFORMES TOTALES	2021-09-29	Sustrato enzimático – Multicelda	SM 9223 B	<1 NMP/100 mL
a.	CROMO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,04 mg Cr/L
a.	D.Q.O.	2021-10-01	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	6 mg O2/L
a.	DUREZA CÁLCICA	2021-09-29	Volumétrico	SM 3500-Ca B	4 mg CaCO3/L
a.	DUREZA TOTAL	2021-09-29	Volumétrico	SM 2340 C	7 mg CaCO3/L
a.	E. COLI	2021-09-29	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	<1 NMP/100 mL
a.	FENOLES	2021-09-29	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	<0,002 mg POH/L
a.	FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-09-29	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	<0,03 mg P/L
a.	HIERRO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	1,81 mg Fe/L
a.	IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-09-28	Electrometría	SM 2510 B	34,00 - 48,40 µS/cm a 25° C
a.	IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-09-28	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	6,37 - 6,62 mg/L O2
a.	IN SITU PH	2021-09-28	Electrométrico	SM 4500-H+ B	6,05 - 6,10 Unidades de pH
a.	IN SITU TEMPERATURA	2021-09-28	Termométrico	SM 2550 B	19,8 - 19,9 °C
a.	MAGNESIO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,7 mg Mg/L
a.	MANGANESO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,03 mg Mn/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Oscar Javier Peralta Pineda. Ingeniero Ambiental. C.C.1.052.389.859 de Bogotá DC.

Nombre del muestreador: Diego Alejandro Marín Martinez, Ingeniero Ambiental. C.C. 1018483792 de Bogotá D.C.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

Bogotá, 2021-10-21
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 218756
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA - CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 - 70** TELÉFONO: **7457192 – 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **TUNJA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **2. TUNJA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO BELALCAZAR N: 05º32`44.7`` W: 73º21`35.4``**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-09-28** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **11:03 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-09-29**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. MERCURIO TOTAL	2021-10-07	Espectrometría de Absorción Atómica - Vapor frío	SM 3112 B (Modificado)	<0,001 mg Hg/L
a. NITRATOS	2021-09-29	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	0,5 mg N/L
a. NITRITOS	2021-09-29	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	<0,007 mg N/L
a. NITRÓGENO AMONIACAL	2021-10-04	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	<0,05 mg N/L
z. NITRÓGENO TOTAL	2021-10-04	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	0,8 mg/L
a. PLOMO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,01 mg Pb/L
a. POTASIO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	1,6 mg K/L
a. SODIO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	3,3 mg Na/L
a. SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-10-02	Secado a 180ºC	SM 2540 C	<35 mg/L
a. SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-10-02	Secado a 103 ºC - 105 ºC	SM 2540 D	81 mg/L
a. SULFATOS	2021-09-29	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	<10,0 m SO4g/L
a. TURBIDEZ	2021-09-29	Nefelometría	SM 2130 B	38 NTU

No ANALISIS 32 --- FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.
Nombre del muestreador: Oscar Javier Peralta Pineda. Ingeniero Ambiental. C.C.1.052.389.859 de Bogotá DC.
Nombre del muestreador: Diego Alejandro Marín Martinez, Ingeniero Ambiental. C.C. 1018483792 de Bogotá D.C.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.
a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM
z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.
Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda
El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.
Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-10-21
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 218757
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA - CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 - 70** TELÉFONO: **7457192 – 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **TUNJA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **3. TUNJA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO RECREACIONAL N: 05º32`51.0`` W: 73º21`28.3``**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-09-28** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **13:11 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-09-29**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. ALCALINIDAD TOTAL	2021-09-29	Volumétrico	SM 2320 B	8 mg CaCO3/L
a. BICARBONATOS	2021-09-29	Volumétrico	SM 2320 B	8 mg CaCO3/L
a. CALCIO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	2,0 mg Ca/L
a. CARBONATOS	2021-09-29	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a. CLORUROS	2021-09-29	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	<2,0 mg Cl-/L
a. COLIFORMES TOTALES	2021-09-29	Sustrato enzimático – Multicelda	SM 9223 B	6,3 NMP/100 mL
a. D.Q.O.	2021-10-01	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	<5 mg O2/L
a. DUREZA CÁLCICA	2021-09-29	Volumétrico	SM 3500-Ca B	5 mg CaCO3/L
a. DUREZA TOTAL	2021-09-29	Volumétrico	SM 2340 C	8 mg CaCO3/L
a. E. COLI	2021-09-29	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	<1 NMP/100 mL
a. FENOLES	2021-09-29	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	<0,002 mg POH/L
a. FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-09-29	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	<0,03 mg P/L
a. HIERRO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	2,33 mg Fe/L
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-09-28	Electrometría	SM 2510 B	67,10 - 93,10 µS/cm a 25º C
a. IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-09-28	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	3,61 - 3,90 mg/L O2
a. IN SITU PH	2021-09-28	Electrométrico	SM 4500-H+ B	5,82 - 5,86 Unidades de pH
a. IN SITU TEMPERATURA	2021-09-28	Termométrico	SM 2550 B	20,1 - 20,3 ºC
a. MAGNESIO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,7 mg Mg/L
a. MANGANESO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,03 mg Mn/L
a. NITRATOS	2021-09-29	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	0,2 mg N/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Oscar Javier Peralta Pineda. Ingeniero Ambiental. C.C.1.052.389.859 de Bogotá DC.

Nombre del muestreador: Diego Alejandro Marín Martinez, Ingeniero Ambiental. C.C. 1018483792 de Bogotá D.C.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

Bogotá, 2021-10-21
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 218757
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA - CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 - 70** TELÉFONO: **7457192 – 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **TUNJA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **3. TUNJA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO RECREACIONAL N: 05º32`51.0`` W: 73º21`28.3``**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-09-28** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **13:11 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-09-29**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. NITRITOS	2021-09-29	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	<0,007 mg N/L
a. NITRÓGENO AMONIACAL	2021-10-05	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	<0,05 mg N/L
z. NITRÓGENO TOTAL	2021-10-05	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	0,5 mg/L
a. POTASIO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,6 mg K/L
a. SODIO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	2,9 mg Na/L
a. SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-10-02	Secado a 180ºC	SM 2540 C	<35 mg/L
a. SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-10-02	Secado a 103 ºC - 105 ºC	SM 2540 D	43 mg/L
a. SULFATOS	2021-09-29	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	11,3 mg SO4/L
a. TURBIDEZ	2021-09-29	Nefelometría	SM 2130 B	12 NTU

No ANALISIS 29 --- FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Oscar Javier Peralta Pineda. Ingeniero Ambiental. C.C.1.052.389.859 de Bogotá DC.

Nombre del muestreador: Diego Alejandro Marín Martinez, Ingeniero Ambiental. C.C. 1018483792 de Bogotá D.C.

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-10-21
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
ACREDITACIÓN
NTC – ISO / IEC - 17025:2017
Res. No. 0090 / 02-02-2021

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 218759
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA - CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 - 70** TELÉFONO: **7457192 – 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **TUNJA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **4. TUNJA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO ESTADIO N: 05º32`34.3`` W: 73º21`09.9``**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-09-28** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **17:21 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-09-29**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. ALCALINIDAD TOTAL	2021-09-29	Volumétrico	SM 2320 B	6 mg CaCO3/L
a. BICARBONATOS	2021-09-29	Volumétrico	SM 2320 B	6 mg CaCO3/L
a. CALCIO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	2,8 mg Ca/L
a. CARBONATOS	2021-09-29	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a. CLORUROS	2021-09-29	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	<2,0 mg Cl-/L
a. COLIFORMES TOTALES	2021-09-29	Sustrato enzimático – Multicelda	SM 9223 B	5,2 NMP/100 mL
a. CROMO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,04 mg Cr/L
a. D.Q.O.	2021-10-01	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	7 mg O2/L
a. DUREZA CÁLCICA	2021-09-29	Volumétrico	SM 3500-Ca B	7 mg CaCO3/L
a. DUREZA TOTAL	2021-09-29	Volumétrico	SM 2340 C	10 mg CaCO3/L
a. E. COLI	2021-09-29	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	<1 NMP/100 mL
a. FENOLES	2021-09-29	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	<0,002 mg POH/L
a. FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-09-29	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	0,03 mg P/L
a. HIERRO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,40 mg Fe/L
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-09-28	Electrometría	SM 2510 B	26,60 µS/cm a 25º C
a. IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-09-28	Electrodo de membraria	SM 4500-O G	5,25 mg/L O2
a. IN SITU PH	2021-09-28	Electrométrico	SM 4500-H+ B	5,23 Unidades de pH
a. IN SITU TEMPERATURA	2021-09-28	Termométrico	SM 2550 B	20,3 °C
a. MAGNESIO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,7 mg Mg/L
a. MANGANESO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,03 mg Mn/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.
Nombre del muestreador: Oscar Javier Peralta Pineda. Ingeniero Ambiental. C.C.1.052.389.859 de Bogotá DC.
Nombre del muestreador: Diego Alejandro Marín Martinez, Ingeniero Ambiental. C.C. 1018483792 de Bogotá D.C.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.
a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM
z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.
Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda
El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.
Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Bogotá, 2021-10-26
FECHA DE EXPEDICIÓN

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 218759
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA - CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 - 70** TELÉFONO: **7457192 – 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **TUNJA** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **4. TUNJA**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO ESTADIO N: 05º32`34.3`` W: 73º21`09.9``**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-09-28** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **17:21 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-09-29**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. MERCURIO TOTAL	2021-10-07	Espectrometría de Absorción Atómica - Vapor frío	SM 3112 B (Modificado)	<0,001 mg Hg/L
a. NITRATOS	2021-09-29	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	0,3 mg N/L
a. NITRITOS	2021-09-29	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	<0,007 mg N/L
a. NITRÓGENO AMONIACAL	2021-10-05	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	<0,05 mg N/L
z. NITRÓGENO TOTAL	2021-10-05	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	0,6 mg/L
a. PLOMO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,01 mg Pb/L
a. POTASIO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,3 mg K/L
a. SODIO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	1,6 mg Na/L
a. SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-10-02	Secado a 180ºC	SM 2540 C	<35 mg/L
a. SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-10-02	Secado a 103 °C - 105 °C	SM 2540 D	10 mg/L
a. SULFATOS	2021-09-29	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	<10,0 mg SO4/L
a. TURBIDEZ	2021-09-29	Nefelometría	SM 2130 B	3,8 NTU

No ANALISIS 32 --- FIN DEL REPORTE

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.
Nombre del muestreador: Oscar Javier Peralta Pineda. Ingeniero Ambiental. C.C.1.052.389.859 de Bogotá DC.
Nombre del muestreador: Diego Alejandro Marín Martinez, Ingeniero Ambiental. C.C. 1018483792 de Bogotá D.C.
Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.
a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM
z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.
Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda
El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.
Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a a muestra analizada.

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

Bogotá, 2021-10-26
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 218996
PÁGINA: 1 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA - CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 - 70** TELÉFONO: **7457192 – 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **SOGAMOSO** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **1. SOGAMOSO**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO PROFUNDO ORLANDO CHAPARRO N: 05º45`18.5`` W: 72º53`35.4``**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-10-1** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **11:42 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-10-2**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. ALCALINIDAD TOTAL	2021-10-02	Volumétrico	SM 2320 B	43 mg CaCO3/L
a. BICARBONATOS	2021-10-02	Volumétrico	SM 2320 B	43 mg CaCO3/L
a. CALCIO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	10,4 mg Ca/L
a. CARBONATOS	2021-10-02	Volumétrico	SM 2320 B	<5 mg CaCO3/L
a. CLORUROS	2021-10-02	Argentométrico	SM 4500 Cl-B	8,2 mg Cl-/L
a. COLIFORMES TOTALES	2021-10-02	Sustrato enzimático – Multicelda	SM 9223 B	1,850x10^5 NMP/100 mL
a. CROMO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,04 mg Cr/L
a. D.Q.O.	2021-10-05	Reflujo abierto y titulación	SM 5220 B	<5 mg O2/L
a. DUREZA CÁLCICA	2021-10-02	Volumétrico	SM 3500-Ca B	62 mg CaCO3/L
a. DUREZA TOTAL	2021-10-02	Volumétrico	SM 2340 C	64 mg CaCO3/L
a. E. COLI	2021-10-02	Sustrato enzimático - Multicelda	SM 9223 B	1,224x10^3 NMP/100 mL
a. FENOLES	2021-10-06	Extracción con cloroformo - Espectrofotométrico	SM 5530 B, C	<0,002 mg POH/L
a. FÓSFORO REACTIVO TOTAL (LEÍDO COMO ORTOFOSFATO)	2021-10-02	Colorimétrico (Cloruro estannoso)	SM 4500-P D	0,03 mg P/L
a. HIERRO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	3,26 mg Fe/L
a. IN SITU CONDUCTIVIDAD	2021-10-01	Electrometría	SM 2510 B	408,00 - µS/cm a 25° 481,00C
a. IN SITU OXIGENO DISUELTO	2021-10-01	Electrodo de membrana	SM 4500-O G	2,34 - 2,40 mg/L O2
a. IN SITU PH	2021-10-01	Electrométrico	SM 4500-H+ B	5,75 - 5,84 Unidades de pH
a. IN SITU TEMPERATURA	2021-10-01	Termométrico	SM 2550 B	19,7 - 19,9 °C
a. MAGNESIO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	16,2 mg Mg/L
a. MANGANESO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	0,53 mg Mn/L

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Oscar Javier Peralta Pineda. Ingeniero Ambiental. C.C.1.052.389.859 de Bogotá DC.

Nombre del muestreador: Julián Andrés Gaviria Carvajal. Ingeniero Ambiental y Sanitario. C.C. 1.024.567.127 de Bogotá DC

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

Bogotá, 2021-10-21
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

INFORME DE RESULTADOS DE LABORATORIO

CÓDIGO: 218996
PÁGINA: 2 de 2

SEÑOR(ES): **CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA - CORPOBOYACA**
DIRECCIÓN: **ANTIGUA VIA A PAIPA Nº 53 - 70** TELÉFONO: **7457192 – 7457188**
MUESTRA PROCEDENTE DE : **SOGAMOSO** DEPARTAMENTO: **BOYACA**
LUGAR TOMA DE LA MUESTRA: **1. SOGAMOSO**
PUNTO DE CAPTACIÓN: **POZO PROFUNDO ORLANDO CHAPARRO N: 05º45`18.5`` W: 72º53`35.4``**
TIPO DE MUESTRA : **AGUA CRUDA**
FECHA DE TOMA DE LA MUESTRA: **2021-10-1** HORA TOMA DE LA MUESTRA: **11:42 H**
FECHA RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: **2021-10-2**

RESULTADOS

ENSAYO	FEC-ANALISIS	TECNICA DE ANALISIS	REFERENCIA	RESULTADO
a. MERCURIO TOTAL	2021-10-07	Espectrometría de Absorción Atómica - Vapor frío	SM 3112 B (Modificado)	<0,001 mg Hg/L
a. NITRATOS	2021-10-02	Espectrofotometría	SM 4500-NO3 B	<0,1 mg N/L
a. NITRITOS	2021-10-02	Colorimétrico	SM 4500-NO2 B	<0,007 mg N/L
a. NITRÓGENO AMONIACAL	2021-10-07	Colorimétrico (fenato)	SM 4500 NH3- B, F	0,61 mg N/L
z. NITRÓGENO TOTAL	2021-10-07	Cálculo	SM 4500 NOrg C, SM 4500-NH3 B C, SM 4500-NO2 B, SM 4500-NO3	0,8 mg/L
a. PLOMO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	<0,01 mg Pb/L
a. POTASIO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	2,0 mg K/L
a. SODIO TOTAL	2021-10-07	Digestión microondas y espectrometría de A. A. en llama directa Aire - Acetileno	SM 3030 K (Modificado), SM 3111 B	6,4 mg Na/L
a. SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES	2021-10-05	Secado a 180ºC	SM 2540 C	110 mg/L
a. SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	2021-10-05	Secado a 103 ºC - 105 ºC	SM 2540 D	48 mg/L
a. SULFATOS	2021-10-02	Turbidimétrico	SM 4500-SO4 E	41,5 mg/L SO4
a. TURBIDEZ	2021-10-02	Nefelometría	SM 2130 B	41 NTU
No ANALISIS 32 --- FIN DEL REPORTE				

OBSERVACIONES: Muestra puntual recolectada por personal de ANALQUIM LTDA. Procedimiento ANQ-PR-018 y plan de muestreo ANQ- PL-091.

Nombre del muestreador: Oscar Javier Peralta Pineda. Ingeniero Ambiental. C.C.1.052.389.859 de Bogotá DC.

Nombre del muestreador: Julián Andrés Gaviria Carvajal. Ingeniero Ambiental y Sanitario. C.C. 1.024.567.127 de Bogotá DC

Referencia (SM): Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd Edition. 2017.

a. Ensayo(s) de laboratorio acreditado(s) en Analquim Ltda. Resolución de acreditación Nº 0090 de Febrero de 2021. IDEAM

z. Parámetros no acreditados realizados en Analquim LTDA.

Los parámetros in situ, son evaluados en campo y avalados por el Gerente de Proyectos de Analquim Ltda

El presente documento no podrá ser reproducido parcialmente y es válido únicamente si tiene firma.

Si desea verificar el Informe de Resultados, puede comunicarse al correo controldeproyectos@analquim.com

NOTA: Los resultados del presente informe hacen referencia únicamente a la muestra analizada.

Qca. Liza Bibiana Rodríguez
DIRECTORA DE LABORATORIO

Bogotá, 2021-10-21
FECHA DE EXPEDICIÓN

ANQ-PL-071-1 - Versión 2

FIN DE FIRMAS

El plazo límite para cualquier observación sobre los resultados de este informe, es de 5 días hábiles contados a partir de la fecha de expedición del mismo.

7.4 Anexo D. Certificados De Calibración De Equipos De Campo

ANALQUIM LTDA.

ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

INFORME DE VERIFICACIÓN I.V - 011 - 2021

TRAZABLE AL SI

DATOS DEL CLIENTE			
NOMBRE	**ANALQUÍM LIMITADA**	NIT:	830.055.841 - 5
DIRECCIÓN	Carrera 25 N° 73 -60	CIUDAD:	Bogotá D.C
TELEFONO	6309945		
CONTACTO	Uriel Parra/Piedad Gamboa		

ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO	
Nombre	Conductimetro
Marca	OHAUS
Modelo	STARTER 300C
Serie	B826057529
Código Interno	ANQ-1350

DATOS DE LA VERIFICACIÒN	
Fecha: 2021-02-18	
Tipo de verificación	Comparación - Solución certificada
Temperatura ambiental	21°C HR = 45%
Lugar de veriricación	Laboratorio Analquim

ESPECIFICACIONES DE PATRONES	
Tipo	Solución Patrón de KCl 1415 µS/cm
Marca	Merck
Lote	HC86112553 Vence 2021/06/30
Valor certificado	1415 µS/cm A 25 °C
Incertidumbre	+/-20 µS/cm A 25 °C
Tipo	Solución Patrón de KCl 147 µS/cm
Marca	Merck
Lote	HC86990786 Vence 2021-08-31
Valor certificado	147 µS/cm A 25 °C
Incertidumbre	+/-5 µS/cm A 25 °C

VALORES DE REFERENCIA	
TOLERANCIA	1415 µS/cm +/- 20 µS/cm
	147 µS/cm +/- 5 µS/cm

N°	PATRÓN 1415 µS/cm	PATRÓN 147 µS/cm
1	1420	150
2	1399	143
3	1414	150
4	1408	150
5	1395	151
6	1432	144
7	1405	145
8	1407	149
9	1409	142
10	1432	150
MEDIA	1412,1	147,4
DESV.STD	12,58	3,47
DESV.STD.RELATIVA (%)	0,89	2,35
INCERTIDUMBRE TIPO A	4,0	1,1
INCERTIDUMBRE TIPO B	2,0	0,8
INCERTIDUMBRE COMBINADA	4,5	1,4
INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (K=2)	9,0	2,7

OBSERVACIÓN
El equipo cumple con los valores de referencia establecidos

Realizó:
Cargo: Gerente de Proyectos

FIN

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

INFORME DE VERIFICACIÓN I.V. - 117 - 2020

TRAZABLE AL SI

DATOS DEL CLIENTE			
NOMBRE	**ANALQUÍM LIMITADA**	NIT	830.055.841 - 5
DIRECCIÓN	Carrera 25 N° 73 -60	CIUDAD	Bogotá D.C
TELEFONO	6309945		
CONTACTO	Uriel Parra/Piedad Gamboa		

ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO	
Nombre	Oximetro
Marca	SCHOTT
Modelo	HANDYLAB OX 12
Serie	9140426
Código Interno	ANQ-1217

DATOS DE LA VERIFICACIÓN	
Fecha: 2020-12-29	
Tipo de verificación	Comparación con material de referencia certificado
Temperatura ambiental	21°C HR = 45%
Lugar de verificación	Laboratorio Analquim

ESPECIFICACIONES PATRON	
Tipo	Oxigeno Disuelto
Marca	Sigma - Aldrich
Lote	LRAB5055
Desviacion	0,622 mg/L

INCERTIDUMBRE
± 0,567 mg/L

N°	OXIMETRO (mg O_2/L)
1	6,45
2	6,52
3	6,49
4	6,59
5	6,58
6	6,54
7	6,51
8	6,49
9	6,41
10	6,52
MEDIA	6,51
DESV.STD	0,05
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	0,84

OBSERVACIÓN
El equipo cumple con los valores de referencia

Realizó: Juan Fdo Dominguez
Cargo: Gerente de Proyectos

FIN

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

INFORME DE VERIFICACIÓN I.V. 111 - 2020

TRAZABLE AL SI

DATOS DEL CLIENTE			
NOMBRE	**ANALQUÍM LIMITADA**	NIT:	830.055.841 - 5
DIRECCIÓN	Carrera 25 N° 73 -60	CIUDAD:	Bogotá D.C
TELEFONO	6309945		
CONTACTO	Uriel Parra/Piedad Gamboa		

ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO	
Nombre	pH Metro
Marca	OHAUS
Modelo	STARTER 300
Serie	B815378354
Código Interno	ANQ-1257

DATOS DE LA VERIFICACIÓN	
Fecha: 2020-11-30	
Tipo de verificación	Comparación - Solución certificada
Temperatura ambiental	20°C HR = 45 %
Lugar de verificación	Laboratorio Analquim

ESPECIFICACIONES DE PATRONES	
Tipo	Solución Buffer de pH 10,00 Unidades
Marca	MERCK
Lote	HC99046300 FV 04/2022
Incertidumbre	+/- 0,03
Tipo	Solución Buffer de pH 7,00 Unidades
Marca	MERCK
Lote	HC99250077 FV 06/2022
Incertidumbre	+/- 0,02
Tipo	Solución Buffer de pH 4,00 Unidades
Marca	MERCK
Lote	HC98869375 FV 05/2022
Incertidumbre	+/- 0,02

N°	BUFFER 10,00 Und	BUFFER 7,00 Und	BUFFER 4,00 Und
1	9,98	7,00	3,98
2	9,97	7,01	3,98
3	9,98	7,00	4,00
4	10,03	6,98	3,99
5	9,99	6,98	3,98
6	10,00	6,98	4,01
7	10,00	6,98	4,02
8	10,00	7,00	3,99
9	9,98	7,00	4,01
10	9,98	7,02	4,01
MEDIA	9,99	7,00	4,00
DESV.STD	0,02	0,01	0,01
DESV.STD.RELATIVA (%)	0,17	0,20	0,37
INCERTIDUMBRE TIPO A	0,01	0,00	0,00
INCERTIDUMBRE TIPO B	0,02	0,01	0,01
INCERTIDUMBRE COMBINADA	0,02	0,01	0,01
INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (K=2)	0,03	0,02	0,02

VALORES DE REFERENCIA	
Tolerancia	Buffer 4 varia ± 0,02 entre 15 y 25 °C.
	Buffer 7 varia ± 0,02 entre 15 y 25 °C
	Buffer 10 varia ± 0,03 entre 15 y 25 °C

OBSERVACIÓN	
El equipo cumple con los valores de referencia establecidos	
pH 4 Pendiente: 95%	pH 7 Pendiente: 94%

Realizó:
Cargo: Gerente de Proyectos

FIN

ANALQUIM LTDA.

ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

INFORME DE VERIFICACIÓN I.V. - 121 - 2020

TRAZABLE AL SI

DATOS DEL CLIENTE			
NOMBRE	**ANALQUÍM LIMITADA**	NIT	830.055.841 - 5
DIRECCIÓN	Carrera 25 N° 73 -60	CIUDAD	Bogotá D.C
TELEFONO	6309945		
CONTACTO	Uriel Parra/Piedad Gamboa		

ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO	
Nombre	Oximetro
Marca	SCHOTT
Modelo	HANDYLAB OX1
Serie	99440224-0019
Código Interno	ANQ-1339

DATOS DE LA VERIFICACIÓN	
Fecha: 2020-12-28	
Tipo de verificación	Comparación con material de referencia certificado
Temperatura ambiental	20°C HR = 45%
Lugar de verificación	Laboratorio Analquim

ESPECIFICACIONES PATRON	
Tipo	Oxigeno Disuelto
Marca	Sigma - Aldrich
Lote	LRAB5055
Desviacion	0,622 mg/L
INCERTIDUMBRE	
±0,567 mg/L	

N°	OXIMETRO (mg O_2/L)
1	5,9
2	6,2
3	6,1
4	5,8
5	5,8
6	6,2
7	6,0
8	6,1
9	5,9
10	6,1
MEDIA	6,0
DESV.STD	0,2
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	2,5

OBSERVACIÓN
El equipo cumple con los valores de referencia

Realizó:
Cargo: Gerente de Proyectos

FIN

ANALQUIM LTDA.
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

INFORME DE VERIFICACIÓN I.V. 049 - 2021

TRAZABLE AL SI

DATOS DEL CLIENTE			
NOMBRE	**ANALQUIM LIMITADA**	NIT:	830.055.841 - 5
DIRECCIÓN	Carrera 25 N° 73 - 60	CIUDAD:	Bogotá D.C
TELEFONO	6309945		
CONTACTO	Uriel Parra/Piedad Gamboa		

ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO	
Nombre	pH Metro
Marca	Mettler Toledo
Modelo	MP 120
Serie	216931
Código Interno	ANQ-1377

DATOS DE LA VERIFICACIÓN	
Fecha: 2021-07-01	
Tipo de verificación	Comparación - Solución certificada
Temperatura ambiental	20°C HR = 44 %
Lugar de verificación	Laboratorio Analquim

ESPECIFICACIONES DE PATRONES	
Tipo	Solución Buffer de pH 10,00 Unidades
Marca	MERCK
Lote	HC99046300 FV 04/2022
Valor certificado:	10,00 Unidades
Incertidumbre expandida:	± 0,03

Tipo	Solución Buffer de pH 7,00 Unidades
Marca	MERCK
Lote	HC99250077 FV 06/2022
Valor certificado:	7,00 Unidades
Incertidumbre expandida:	± 0,02

Tipo	Solución Buffer de pH 4,00 Unidades
Marca	MERCK
Lote	HC98869375 FV 05/2022
Valor certificado:	4,00 Unidades
Incertidumbre expandida:	± 0,02

N°	BUFFER 10,00 Und	BUFFER 7,00 Und	BUFFER 4,00 Und
1	10,00	7,01	3,99
2	9,97	7,01	4,02
3	10,01	6,99	4,00
4	10,00	7,02	4,01
5	9,99	7,01	3,99
6	9,97	7,02	4,01
7	9,98	7,00	4,02
8	10,03	7,01	3,99
9	9,99	7,01	3,99
10	10,00	6,99	4,02
MEDIA	10,0	7,0	4,0
DESV.STD	0,02	0,01	0,01
INCERTIDUMBRE TIPO A	0,006	0,003	0,004
INCERTIDUMBRE TIPO B	0,003	0,003	0,003
INCERTIDUMBRE COMBINADA	0,006	0,004	0,005
INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (K=2)	± 0,01	± 0,01	± 0,01

Pendiente: 96%
Concepto: Pendiente >95 %
La condición del electrodo es buena

VALORES DE REFERENCIA	
Tolerancia	Buffer 4 varia ± 0,02 entre 15 y 25 °C.
	Buffer 7 varia ± 0,02 entre 15 y 25 °C
	Buffer 10 varia ± 0,03 entre 15 y 25 °C

OBSERVACIONES
El equipo cumple con los valores de referencia establecidos

El valor reportado en seguida del símbolo ± corresponde a la incertidumbre expandida calculada para un factor de cobertura k=2 para el cual se tiene un nivel de confianza del 95% según la distribución t-student.

Aprobó:
Cargo: Gerente de Proyectos
Fecha emisión: 2021-07-01

FIN

www.analquim.com - Bogotá D.C Colombia
gerenciacomercial@analquim.com gerencia@analquim.com
Sede Laboratorio Carrera 25 No. 73-60 Sede Administrativa Carrera 27 No. 73 -77 Tel: 6309945 - 3157738638 - 3158602196

Solinst Canada Ltd.
35 Todd Road, Georgetown, ON
Canada L7G 4R8
Tel: (905) 873-2255; (800) 661-2023
Fax: (905) 873-1992; (800) 516-9081
E-mail: instruments@solinst.com
Web: www.solinst.com

CE STANDARDS

EC Declaration of Conformity - Model 101, 101B, 101D, 102 and 105 Level Meters

We, Solinst Canada Ltd.
35 Todd Road, Georgetown, ON
L7G4R8 CANADA

declare that the products:

Model 101, 101B, 101D, 102 and 105 Level Meters,

are manufactured in conformity with, and comply with the following standards and specifications:
RoHS2 Directive 2011/65/EU compliance
EN 61326-1:2006 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
CISPR 11:2009 + A1:2010/EN 55011:2009 + A1:2009, Class B – Industrial, Scientific and Medical Equipment.

The technical file is held by: Solinst Canada Manufacturing/Engineering Department

Place of Issue: Georgetown, Ontario, CANADA

Date of Issue: September 21, 2020

Signature: _____

Name: James Pianosi

Position: President

CE

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

INFORME DE VERIFICACIÓN I.V. 070 - 2021

TRAZABLE AL SI

DATOS DEL CLIENTE			
NOMBRE	**ANALQUÍM LIMITADA**	NIT:	830.055.841 - 5
DIRECCIÓN	Carrera 25 N° 73 -60	CIUDAD:	Bogotá D.C
TELEFONO	6309945		
CONTACTO	Uriel Parra/Piedad Gamboa		

ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO	
Nombre	Conductimetro
Marca	OHAUS
Modelo	STARTER 300 C
Serie	B811540992
Código Interno	ANQ-1126

DATOS DE LA VERIFICACIÒN	
Fecha: 2021-07-17	
Tipo de verificación	Comparación - Solución certificada
Temperatura ambiental	20°C HR = 44%
Lugar de verificación	Laboratorio Analquim

ESPECIFICACIONES DE PATRONES	
Tipo:	Solución Patrón de KCl 1415 µS/cm
Marca:	Merck
Lote:	HC02138453 Vence 2023/02/28
Valor certificado:	1415 µS/cm a 25 °C
Incertidumbre expandida:	±20 µS/cm a 25 °C
Tipo:	Solución Patrón de KCl 147 µS/cm
Marca:	Merck
Lote:	HC86990786 Vence 2021-08-31
Valor certificado:	147 µS/cm a 25 °C
Incertidumbre expandida:	±5 µS/cm a 25 °C

VALORES DE REFERENCIA	
TOLERANCIA	1415 µS/cm ± 20 µS/cm
	147 µS/cm ± 5 µS/cm

N°	PATRÓN 1415 µS/cm	PATRÓN 147 µS/cm
1	1423	150
2	1409	143
3	1395	142
4	1401	151
5	1408	152
6	1402	152
7	1395	152
8	1406	150
9	1435	152
10	1413	151
MEDIA	1408,7	149,5
DESV.STD	12,48	3,78
DESV.STD.RELATIVA (%)	0,89	2,53
INCERTIDUMBRE TIPO A	3,9	1,2
INCERTIDUMBRE TIPO B	0,3	0,3
INCERTIDUMBRE COMBINADA	4,0	1,2
INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (K=2)	± 7,9	± 2,5

OBSERVACIÓNES
El equipo cumple con los valores de referencia establecidos

El valor reportado en seguida del símbolo ± corresponde a la incertidumbre expandida calculada para un factor de cobertura k=2 para el cual se tiene un nivel de confianza del 95% según la distribución t-student.

Aprobó: _____
Cargo: Gerente de Proyectos
Fecha emisión: 17/07/2021

FIN

www.analquim.com - Bogotá D.C. - Colombia
gerenciacomercial@analquim.com - gerencia@analquim.com
Sede Laboratorio Carrera 25 No. 73-60 Sede Administrativa Carrera 27 No. 73-77 Tel: 6309945 - 3157718638 - 3158602196

ANALQUIM LTDA.
ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CALIDAD DEL AIRE

INFORME DE VERIFICACIÓN I.V. 105 - 2021

TRAZABLE AL SI

DATOS DEL CLIENTE			
NOMBRE	**ANALQUÍM LIMITADA**	NIT:	830.055.841 - 5
DIRECCIÓN	Carrera 25 N° 73 -60	CIUDAD:	Bogotá D.C
TELEFONO	6309945		
CONTACTO	Uriel Parra/Piedad Gamboa		

ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO	
Nombre	Conductimetro
Marca	OHAUS
Modelo	STARTER 300 C
Serie	B817748684
Código Interno	ANQ-1254

DATOS DE LA VERIFICACIÒN	
Fecha: 2021-08-28	
Tipo de verificación	Comparación - Solución certificada
Temperatura ambiental	24°C HR = 44%
Lugar de verificación	Laboratorio Analquim

ESPECIFICACIONES DE PATRONES	
Tipo:	Solución Patrón de KCl 1415 µS/cm
Marca:	Merck
Lote:	HC02138453 Vence 2023/02/28
Valor certificado:	1415 µS/cm a 25 °C
Incertidumbre expandida:	±20 µS/cm a 25 °C
Tipo:	Solución Patrón de KCl 147 µS/cm
Marca:	Merck
Lote:	HC86990786 Vence 2021-08-31
Valor certificado:	147 µS/cm a 25 °C
Incertidumbre expandida:	±5 µS/cm a 25 °C

VALORES DE REFERENCIA	
TOLERANCIA	1415 µS/cm ± 20 µS/cm
	147 µS/cm ± 5 µS/cm

N°	PATRÓN 1415 µS/cm	PATRÓN 147 µS/cm
1	1433	147
2	1432	145
3	1423	144
4	1408	149
5	1430	145
6	1436	146
7	1415	148
8	1433	144
9	1410	146
10	1434	150
MEDIA	1425,4	146,4
DESV.STD	10,65	2,07
DESV.STD.RELATIVA (%)	0,75	1,41
INCERTIDUMBRE TIPO A	3,4	0,7
INCERTIDUMBRE TIPO B	0,3	0,3
INCERTIDUMBRE COMBINADA	3,4	0,7
INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (K=2)	± 6,8	± 1,4

OBSERVACIÓNES
El equipo cumple con los valores de referencia establecidos

El valor reportado en seguida del símbolo ± corresponde a la incertidumbre expandida calculada para un factor de cobertura k=2 para el cual se tiene un nivel de confianza del 95% según la distribución t-student.

Aprobó: _____
Cargo: Gerente de Proyectos
Fecha emisión: 28/08/2021

FIN

www.analquim.com - Bogotá D.C. - Colombia
gerenciacomercial@analquim.com - gerencia@analquim.com
Sede Laboratorio Carrera 25 No. 73-60 Sede Administrativa Carrera 27 No. 73-77 Tel: 6309945 - 3157718638 - 3158602196

7.5 Anexo E. Acreditación Del Servicio

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0090 de 2 FEB 2021

"Por la cual se renueva la acreditación y extiende el alcance a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables"

LA DIRECTORA GENERAL DEL INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM-

En ejercicio de sus facultades legales y en especial las conferidas por el Decreto 291 de 2.004, artículo 5, y el artículo 2.2.8.10.1.5 del Decreto 1076 de 2015, el Decreto 1708 del 4 de septiembre de 2018, la Resolución No. 0268 del 06 de marzo de 2015 del IDEAM,

C O N S I D E R A N D O:

Que mediante Resolución N°1215 del 14 de junio de 2016, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, otorgó la renovación de la acreditación y extensión del alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes y de carácter oficial, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, identificada con NIT 830.055.841-5 con domicilio en la Carrera 25 No. 73 – 60 / 66, en la cuidad de Bogotá, bajo los lineamientos de norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005, por un término de 3 años.

Que mediante la Resolución N°2147 del 23 de septiembre de 2016, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, resolvió el recurso interpuesto por la sociedad **ANALQUIM LTDA.,** contra la resolución N°1215 del 14 de junio de 2016.

Que mediante la Resolución N°2828 del 15 de diciembre de 2016, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, extendió el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes y de carácter oficial, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**

Que mediante la Resolución N°1722 del 15 de agosto de 2017, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, extendió el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes y de carácter oficial, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**

Que mediante la Resolución N°0556 del 05 de marzo de 2018, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, extendió el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes y de carácter oficial, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**

Que mediante Resolución Nº1335 de 13 de junio de 2018, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, modificó el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa, física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes y de carácter oficial, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**

Que mediante la Resolución N°2146 del 17 de septiembre de 2018, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, resolvió el recurso interpuesto por la sociedad **ANALQUIM LTDA.,** contra la resolución Nº1335 de 13 de junio de 2018.

Que mediante Resolución N°0268 del 13 de marzo de 2019, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, extendió el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes e información de carácter oficial, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**

Que mediante Resolución Nº0414 del 7 de mayo de 2019, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, modificó el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa, física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**

Que mediante la Resolución N°0822 del 6 de agosto de 2019, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, resolvió el recurso interpuesto por la sociedad **ANALQUIM LTDA.,** contra la resolución Nº0414 del 7 de mayo de 2019.

Que mediante comunicación con radicado N°20189910156512 del 04 de diciembre de 2018, el IDEAM recibió por parte de la sociedad **ANALQUIM LTDA.,** el formulario de solicitud de evaluación para la renovación de la acreditación y extensión del alcance, ante este Instituto.

Que el 20 de diciembre de 2018, mediante oficio con radicado N°20186010032571 del 13 de diciembre del 2018, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, solicitó a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, por primera vez, aclaración del alcance para la visita de evaluación para la renovación de la acreditación y extensión del alcance.

Que mediante escrito con radicado N°20199910003842 del 21 de enero de 2019, el IDEAM recibió por parte de la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, el segundo formulario único de solicitud de evaluación para la renovación de la acreditación y extensión del alcance, con las aclaraciones respectivas en cuanto al alcance de la visita, ante este Instituto.

Que mediante escrito con radicado N°20199910020932 del 27 de febrero de 2019, el IDEAM recibió por parte de la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, el tercer formulario único de solicitud de evaluación para la renovación de la acreditación y extensión del alcance, indicando que realizaron unos cambios al alcance, ante este Instituto.

Que mediante Auto de Inicio N°0006 del 27 de marzo de 2019, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, inició el trámite de renovación de la acreditación y extensión del alcance para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, de la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, identificada con NIT 830.055.841-5 con domicilio en la Carrera 25 No. 73 – 60 / 66, en la cuidad de Bogotá, para las siguientes variables, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 “Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración”, versión 2017:

Que mediante oficio con radicado N°20199910040932 del 11 de abril de 2019, la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, solicitó el retiro de las siguientes variables y por tanto no serán tenidas en cuenta dentro del alcance del presente Acto Administrativo:

MATRIZ AIRE – INMISIONES O CALIDAD DEL AIRE

1. **Análisis de Laboratorio para la Determinación de Ozono:** Método Colorimétrico con Yoduro de Potasio Alcalino, P&CAM 411 (APHA 820). *Apha Intersociety Committee. Methods for Air Sampling and Analysis, 3ra Ed.* 1989.

Que el 30 de abril de 2019 el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, mediante oficio con radicado Nº20196010007321 del 23 de abril de 2019, envió a la sociedad el **ANALQUIM LTDA.**, la cotización y orden de consignación o pago para la visita de renovación de la acreditación y extensión del alcance.

Que mediante escrito con radicado N° 20199910059402 del 30 de mayo de 2019, la sociedad **ANALQUIM LTDA.,** envió al Instituto de Hidrología, Meteorología y estudios Ambientales – IDEAM, el soporte de pago correspondiente a la auditoría para la renovación de la acreditación y extensión del alcance ante este instituto.

Que mediante escrito con radicado N° 20199910076082 del 11 de julio de 2019, la sociedad **ANALQUIM LTDA.,** solicitó al Instituto de Hidrología, Meteorología y estudios Ambientales – IDEAM, el acogimiento a la resolución N° 2455 de 2014.

Que el 1 de agosto de 2019 el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, mediante oficio con radicado Nº 20196010014201 del 25 de julio de 2019, dio respuesta a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, indicando la procedencia de la solicitud de acogimiento a la Resolución No. 2455 del 18 de septiembre de 2014.

Que el 14 de agosto de 2019 el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, mediante comunicación electrónica con radicado N°20196010015491 del 13 de agosto de 2019, envió a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, la confirmación de las fechas para la realización de la visita de renovación de la acreditación y extensión del alcance.

Que el 8 de octubre de 2019 mediante comunicación electrónica archivada con radicado N°20196010025071 del 16 de diciembre de 2019, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, envió a la sociedad **ANALQUIM LTDA.,** los documentos plan y cronograma para la visita de renovación de la acreditación y extensión del alcance.

Que la visita de evaluación para la renovación de la acreditación y extensión del alcance de la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, se llevó a cabo del 15 al 31 de octubre de 2019, tal y como se advierte en los registros que obran en el radicado N°20196010025071 del expediente Nº20186010010040007 5E, perteneciente a la Subdirección de Estudios Ambientales.

Que durante la visita de evaluación para la renovación de la acreditación y extensión del alcance, la sociedad **ANALQUIM LTDA.,** solicitó el retiro de las siguientes variables (Conforme reposa en los registros del radicado N°20196010025071 del 16 de diciembre de 2019) y por tanto no serán tenidas en cuenta dentro del alcance del presente Acto Administrativo:

VARIABLES DE RENOVACIÓN

Matriz Agua:

1. **Compuestos Fenólicos por Cromatografía de Gases [2,4-Dinitrofenol, 4,6-Dinitro-2-Metilfenol]:** Extracción Líquido- Líquido EPA 3510 C, Rev. 3, diciembre 1996 - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de Llama (GC/FID), EPA 8041 A, Rev. 1, noviembre 2007.

Matriz Suelo:

1. **Humedad:** Gravimétrico, IGAC, 6ta Edición, 2006. Modificado.

Matriz Aire – Emisiones Generadas Por Fuentes Fijas:

1. **Análisis de Laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Metales desde Fuentes Estacionarias [Estaño].** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-8. Método 29. Espectrofotometría Llama Directa Aire – Acetileno SM 3111 B.

Matriz Aire – Calidad Del Aire:

1. **Análisis de Laboratorio para Compuestos Orgánicos No Halogenados [Benceno, Etilbenceno, Tolueno, o-Xileno, m+p-Xileno]:** Hidrocarburos, NIOSH Manual de Métodos Analíticos (NMAM) 4ta edición, Método 1501, 2003 / Orgánicos No Halogenados usando Cromatografía de Gases – Detección de Ionización en Llama (GC/FID), U.S. EPA 8015 D, Revisión 4, junio 2003. (0,2 µg – 10 µg).
2. **Análisis de Laboratorio para Compuestos Orgánicos No Halogenados [n-Decano (10), n-Undecano (11), n-Dodecano (12), n-Tridecano (13), n-Tetradecano (14), n-Pentadecano (15), n-Hexadecano (16), n-Heptadecano (17), n-Octadecano (18), n-Nonadecano (19), n-Eicosano (20), n-Heneicosano (21), n-Docosano (22), n-Tricosano (23), n-Tetracosano (24), n-Pentacosano (25)]:** Hidrocarburos, NIOSH Manual de Métodos Analíticos (NMAM) 4ta edición, Método 1500, 2003 / Orgánicos No Halogenados usando Cromatografía de Gases – Detección de Ionización en Llama (GC/FID), U.S. EPA 8015 D, Revisión 4, Junio 2003. (0,2 µg – 10 µg).

Matriz Sedimento:

1. **Metales [Cobalto]:** Digestión Ácida Asistida con Microondas, U.S. EPA 3052, Revisión 0, diciembre 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica en Llama Directa Aire – Acetileno, SM 3111 B.

Que mediante documento con radicado N°20199910137942 del 28 de noviembre de 2019, la sociedad **ANALQUIM LTDA.,** allegó al IDEAM los resultados de las pruebas de evaluación de desempeño para las variables, presentadas con el proveedor MERCK, Quick Turn QT-0025981, con vigencia al 16 de noviembre de 2020.

Que mediante documento con radicado N°20199910137992 del 28 de noviembre de 2019, la sociedad **ANALQUIM LTDA.,** allegó al IDEAM los resultados de las pruebas de evaluación de desempeño para las variables, presentadas con el proveedor MERCK, Quick Turn: QT-0026378, con vigencia al 22 de noviembre de 2020.

Que mediante documento con radicado N°20199910145782 del 9 de diciembre de 2019, la sociedad **ANALQUIM LTDA.,** allegó al IDEAM los resultados de las pruebas de evaluación de desempeño para las variables, presentadas con el proveedor MERCK, Quick Turn: QT-0026375, con vigencia al 30 de noviembre de 2020 y Quick Turn: QT-0025473, con vigencia al 30 de noviembre de 2020.

Que el 18 de diciembre de 2020 el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, envió el informe de evaluación *In Situ* correspondiente a la visita de renovación de la acreditación y extensión del alcance a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, mediante comunicación electrónica archivada con radicado Nº20196010025101 del 16 de diciembre de 2019, en el cual se señala la necesidad de realizar una visita para verificar la implementación de las acciones correctivas para el cierre de las no conformidades, conforme lo establece el Artículo 25 de la Resolución 0268 de 2015 proferida por el IDEAM.

Que el 23 de diciembre de 2019 la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, mediante comunicación electrónica archivada con radicado N°20199910156992 del 31 de diciembre de 2019, envió al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, el plan de acciones correctivas para revisión y retroalimentación.

Que mediante comunicaciones electrónicas archivadas con radicados N°20199910156822 del 30 de diciembre de 2019 y N°20209910000312 del 2 de enero de 2020, la sociedad **ANALQUIM LTDA.,** solicitó al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, la corrección del Informe de Evaluación In Situ emitido mediante radicado N°20196010025101 del 16 de diciembre de 2019.

Que el 31 de diciembre de 2019 mediante comunicación electrónica archivada con radicado N°20196010026361 del 31 de diciembre de 2019, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, envió a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, el plan de acciones correctivas revisado por el equipo evaluador.

Que el 14 de febrero de 2020 el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, mediante oficio con radicado Nº20206010000241 del 4 de febrero de 2020, envió a la sociedad el **ANALQUIM LTDA.**, la cotización y orden de consignación o pago para la visita de verificación de la implementación de las acciones correctivas, generada con ocasión de la visita de evaluación realizada para la renovación de la acreditación y extensión del alcance.

Que mediante documento con radicado N°20209910036172 del 5 de mayo de 2020, la sociedad **ANALQUIM LTDA.,** allegó al IDEAM los resultados de las pruebas de evaluación de desempeño para las variables, presentadas con el proveedor MERCK, Quick Turn; QT-0028126, con vigencia al 1 de mayo de 2021.

Que mediante documento con radicado N°20209910037532 del 15 de mayo de 2020, la sociedad **ANALQUIM LTDA.,** allegó al IDEAM los resultados de las pruebas de evaluación de desempeño para las variables, presentadas con el proveedor MERCK, Quick Turn: QT-0026406, con vigencia al 7 de mayo de 2021.

Que mediante documento con radicado N°20209910039282 del 22 de mayo de 2020, la sociedad **ANALQUIM LTDA.,** allegó al IDEAM los resultados de las pruebas de evaluación de desempeño para las variables, presentadas con el proveedor MERCK, Quick Turn: QT-0026396, con vigencia al 30 de noviembre de 2020, Quick Turn: QT-0025995, con vigencia al 1 de enero de 2021, Quick Turn: QT-0026405, con vigencia al 1 de enero de 2021; y con el proveedor ERA, PT Report 100719H, con vigencia al 11 de febrero de 2021.

Que mediante documento con radicado N°20209910044082 del 26 de junio de 2020, la sociedad **ANALQUIM LTDA.,** allegó al IDEAM los resultados de las pruebas de evaluación de desempeño para las variables, presentadas con el proveedor ERA, PT Report 050720H, con vigencia al 17 de junio de 2021.

Que el 2 de julio de 2020 el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, envió el informe de evaluación *In Situ,* **corregido**, correspondiente a la visita de renovación de la acreditación y extensión del alcance a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, mediante comunicación electrónica archivada con radicado N°20206010007891 del 27 de mayo de 2020, en el cual se señala la necesidad de realizar una visita para verificar la implementación de las acciones correctivas para el cierre de las no conformidades, conforme lo establece el Artículo 25 de la Resolución 0268 de 2015 proferida por el IDEAM.

Que el 8 de julio de 2020 el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, mediante comunicación electrónica con radicado N°20206010010861 del 6 de julio de 2020, envió a la **ANALQUIM LTDA.,** la confirmación de las fechas para la realización de la visita de verificación de acciones correctivas para los hallazgos catalogados como no conformidades en la visita de evaluación de renovación de la acreditación y extensión del alcance.

Que el 22 de julio de 2020 mediante comunicación electrónica archivada con radicado N°20206010012031 del 22 de julio de 2020, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, envió a la sociedad **ANALQUIM LTDA.,** los documentos plan y cronograma para la visita de verificación de acciones correctivas, generada con ocasión de la visita de evaluación realizada para la renovación de la acreditación y extensión del alcance.

Que la visita de verificación de acciones correctivas para los hallazgos catalogados como no conformidades en la visita de evaluación de renovación y extensión de la acreditación en la matriz agua de la sociedad **ANALQUIM LTDA.,** se llevó a cabo del 11 al 13 de agosto de 2020, tal y como se advierte en los registros que obran en el radicado N°20206010012031 del expediente N°20186010010040075E, perteneciente a la Subdirección de Estudios Ambientales.

Que durante la visita de verificación de acciones correctivas para los hallazgos catalogados como no conformidades en la visita de evaluación de renovación de la acreditación y extensión del alcance, la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, solicitó el retiro de las siguientes variables (Conforme reposa en los registros del radicado N°20209910052742 del 20 de agosto de 2020) y por tanto no serán tenidas en cuenta dentro del alcance del presente Acto Administrativo:

VARIABLES DE RENOVACIÓN:

Matriz Aire – Emisiones Generadas Por Fuentes Fijas:

Toma de muestra para la Determinación de las Emisiones de Material Particulado desde la Industria del Procesamiento de Asfalto y Mantos Asfalticos: U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-3, Método 5A.

Que durante la visita de verificación de acciones correctivas para los hallazgos catalogados como no conformidades en la visita de evaluación de renovación de la acreditación y extensión del alcance, la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, solicitó la modificación de las siguientes variables (Conforme reposa en los registros del radicado N°20209910052742 del 20 de agosto de 2020) y por tanto serán tenidas en cuenta dentro del alcance del presente Acto Administrativo:

MATRIZ	Cambiar de:	Cambiar por:
Residuos Peligrosos:	**Corrosividad (pH):** Electrométrico, U.S. EPA 9040C, Revisión 3, noviembre 2004 Modificado	**Corrosividad (pH):** Electrométrico, U.S. EPA 9040C, Revisión 3, noviembre 2004.

Que mediante documento con radicado N°20209910049012 del 27 de julio de 2020, la sociedad **ANALQUIM LTDA.,** allegó al IDEAM los resultados de las pruebas de evaluación de desempeño para las variables, presentadas con el proveedor ERA, PT Report 060420G, con vigencia al 27 de julio de 2021.

Que mediante documento con radicado N°20209910051062 del 10 de agosto de 2020, la sociedad **ANALQUIM LTDA.,** allegó al IDEAM los resultados de las pruebas de evaluación de desempeño para las variables, presentadas con el proveedor MERCK, Quick Turn: QT-0028587, con vigencia al 31 de julio de 2021 y Quick Turn: QT-0028350, con vigencia al 31 de julio de 2021.

Que mediante documento con radicado N°20209910051582 del 12 de agosto de 2020, la sociedad **ANALQUIM LTDA.,** allegó al IDEAM los resultados de las pruebas de evaluación de desempeño para las variables, presentadas con el proveedor ERA, PT Report 060420I, con vigencia al 10 de agosto de 2021.

Que mediante documento con radicado N°20209910055742 del 04 de septiembre de 2020, la sociedad **ANALQUIM LTDA.,** allegó al IDEAM los resultados de las pruebas de evaluación de desempeño para las variables, presentadas con el proveedor MERCK, Quick Turn: QT-0028585, con vigencia al 12 de agosto de 2021, Quick Turn: QT-0028571, con vigencia al 28 de agosto de 2021; y con el proveedor ERA, PT Report 080520F, con vigencia al 20 de agosto de 2021.

Que mediante documento con radicado N°20209910056402 del 09 de septiembre de 2020, la sociedad **ANALQUIM LTDA.,** allegó al IDEAM los resultados de las pruebas de evaluación de desempeño para las variables, presentadas con el proveedor ERA, PT Report 060420H, con vigencia al 7 de septiembre de 2021.

Que mediante documento con radicado N°20209910057772 del 17 de septiembre de 2020, la sociedad **ANALQUIM LTDA.,** allegó al IDEAM los resultados de las pruebas de evaluación de desempeño para las variables, presentadas con el proveedor MERCK, Quick Turn: QT-0028878, con vigencia al 27 de agosto de 2021 y Quick Turn: QT-0028879, con vigencia al 11 de septiembre de 2021.

Que mediante oficio con radicado N°20206010017931 del 30 de septiembre del 2020, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, dio respuesta a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, indicando la procedencia a la solicitud con radicado N°20209910051252 del 11 de agosto del 2020**,** mediante el cual allegó la consulta realizada al Standard Methods y solicitó la modificación de las siguientes variables de renovación, por lo tanto serán tenidas en cuenta dentro del alcance del presente Acto Administrativo.

MATRIZ	Cambiar de:	Cambiar por:
Agua:	1. **Fenoles:** Limpieza – Fotométrico Directo, SM 5530 B, D. (*Ed.23rd*). 2. **Hidrocarburos:** Partición Infrarrojo, SM 5520 C, F. (*Ed.23rd*). 3. **Fenoles:** Limpieza – Extracción con Cloroformo, SM 5530 B, C. (*Ed.23rd*). 4. **Hidrocarburos:** Extracción Soxhlet, SM 5520 D, F. (*Ed.23rd*).	1. **Fenoles Totales:** Limpieza – Fotométrico Directo, SM 5530 B, D. *(Ed.23rd).* 2. **Hidrocarburos Totales:** Partición Infrarrojo, SM 5520 C, F. *(Ed.23rd).* 3. **Fenoles Totales:** Limpieza – Extracción con Cloroformo, SM 5530 B, C. *(Ed.23rd).* 4. **Hidrocarburos Totales:** Extracción Soxhlet, SM 5520 D, F. *(Ed.23rd).*

Que mediante oficio con radicado N°20206010021051 del 6 de noviembre del 2020, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, luego de realizada la respectiva consulta al Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, indicó que la siguiente variable de renovación será modificada y tenida en cuenta dentro del alcance del presente Acto Administrativo:

MATRIZ	Cambiar de:	Cambiar por:
Matriz Aire Calidad Del Aire	1. **Toma de Muestras y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Dióxido de Nitrógeno NO_2:** U.S. EPA EQN-1277-026. Arsenito de Sodio	1. **Toma de Muestras y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Dióxido de Nitrógeno NO_2:** U.S. EPA EQN-1277-026. Arsenito de Sodio. **NOTA:** únicamente para comparación con tiempo de exposición anual

Que el 10 de noviembre de 2020 el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, emitió el informe de revisión de acciones correctivas para el trámite de renovación de la acreditación y extensión del alcance en la matriz agua, de la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, mediante comunicación electrónica con radicado N°20206010021061 del 6 de noviembre de 2020**.**

Que, luego de verificadas las acciones correctivas para el cierre de las no conformidades de la visita de renovación de la acreditación y extensión del alcance de la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, pudo comprobar que, para las siguientes variables, hay conformidad, según lo establecido en el informe con radicado N°20206010021061 del 6 de noviembre de 2020:

VARIABLES DE RENOVACIÓN

Matriz Agua:

1. **Alcalinidad Total:** Volumétrico, SM 2320 B. *(Ed.23rd).*
2. **Conductividad Eléctrica:** Método de laboratorio, SM 2510 B. *(Ed.23rd).*
3. **Cloruros:** Argentométrico, SM 4500-Cl^- B. *(Ed.23rd).*
4. **Calcio Disuelto:** Volumétrico con EDTA, SM 3500-Ca B. *(Ed.23rd).*
5. **Metales Totales [Calcio, Cobalto, Cadmio, Cobre, Cromo, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Sodio, Zinc]:** Digestión Asistida con Microondas / Espectrometría de Absorción Atómica con Llama Directa Aire – Acetileno, SM 3030K Modificado, SM 3111 B. *(Ed.23rd).*
6. **Metales Disueltos [Cadmio, Cobre, Cromo, Hierro, Magnesio, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Zinc]:** Filtración **-** Espectrometría de Absorción Atómica en Llama Directa Aire – Acetileno, SM 3030B, SM 3111 B. *(Ed.23rd).*
7. **Metales Totales [Arsénico, Selenio]:** Digestión Asistida por Microondas – Generación Continua de Hidruros / Espectrometría de Absorción Atómica, SM 3030 K Modificado, 3114 C. *(Ed.23rd).*
8. **Mercurio Total:** Espectrometría de Absorción Atómica – Vapor Frio, SM 3112 B Modificado. *(Ed.23rd).*
9. **Fluoruro:** Electrodo Ion Selectivo, SM 4500- F^- C. *(Ed.23rd).*
10. **Sulfato:** Turbidimétrico, SM 4500-SO_4^{2-} E. *(Ed.23rd).*

11. **Dureza Total:** Volumétrico con EDTA, SM 2340 C. *(Ed.23rd).*
12. **Dureza Cálcica:** Volumétrico con EDTA, SM 3500-Ca B. *(Ed.23rd).*
13. **Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido:** Volumétrico, SM 2320 B. *(Ed.23rd).*
14. **Nitrato:** Barrido Espectrofotométrico Ultravioleta, SM 4500-NO_3^- B. *(Ed.23rd).*
15. **Nitrito:** Colorimétrico, SM 4500-NO_2^- B. *(Ed.23rd).*
16. **Nitrógeno Amoniacal:** Destilación Preliminar – Volumétrico, SM 4500-NH_3 B, C. *(Ed.23rd).*
17. **Nitrógeno Orgánico:** Cálculo entre Nitrógeno Kjeldahl y Nitrógeno Amoniacal, SM 4500-Norg A. *(Ed.23rd).*
18. **Fosforo Reactivo Total (leído como Ortofosfato):** Cloruro Estañoso, SM 4500-P, D. *(Ed.23rd).*
19. **Fosforo Total:** Digestión Ácido Nítrico-Sulfúrico, Método del Ácido Ascórbico, SM 4500-P B, E. *(Ed.23rd).*
20. **Cromo Hexavalente Total:** Colorimétrico, SM 3500-Cr B. *(Ed.23rd).*
21. **Sólidos Suspendidos Totales:** Secado a 103-105°C, SM 2540 D. *(Ed.23rd).*
22. **Sólidos Disueltos Totales:** Secado a 180°C, SM 2540 C. *(Ed.23rd).*
23. **Sólidos Totales:** Secado a 103-105°C, SM 2540 B. *(Ed.23rd).*
24. **Sólidos Sedimentables:** Volumétrico, SM 2540 F. *(Ed.23rd).*
25. **Coliformes Termotolerantes (Anteriormente Fecales):** Sustrato Enzimático – Multicelda, SM 9223 B. *(Ed.23rd).* Modificado.
26. **Coliformes Totales:** Sustrato Enzimático – Multicelda, SM 9223 B. *(Ed.23rd).*
27. ***Escherichia coli:*** Sustrato Enzimático – Multicelda, SM 9223 B. *(Ed.23rd).*
28. **Huevos de helminto:** Método Bailenger Modificado, Análisis de Agua Residual para Uso en Agricultura – Manual de Laboratorio de Técnicas Parasitológicas y Bacteriológicas, OMS 1996.
29. **Bacterias Heterótrofas:** Conteo de Heterótrofos por placa extendida, SM 9215 C. *(Ed.23rd).*
30. **Bacterias Patógenas (*Salmonella sp*):** *Salmonella sp*, Método Cuantitativo 9260 B,9. NMP *(Ed.23rd).*
31. **Demanda Bioquímica de Oxígeno:** Ensayo DBO a 5 días – Electrodo de Membrana, SM 5210 B, 4500-O G. *(Ed.23rd).*
32. **Demanda Química de Oxígeno:** Reflujo Abierto, SM 5220 B. *(Ed.23rd).*
33. **Carbono Orgánico Total:** Combustión a Alta Temperatura, SM 5310 B. *(Ed.23rd).*
34. **Sulfuro:** Yodométrico, SM 4500-S^{2-} F. *(Ed.23rd).*
35. **Turbidez:** Nefelométrico, SM 2130 B. *(Ed.23rd).*
36. **Acidez Total:** Volumétrico, SM 2310 B. *(Ed.23rd).*
37. **Cianuro Total:** Tratamiento Preliminar – Destilación – Colorimétrico, SM 4500-CN^- B, C, E. *(Ed.23rd).*
38. **Cianuro Libre y Disociable en Ácido Débil:** Cianuro Disociable en Ácido Débil - Colorimétrico, SM 4500-CN^- I, E. *(Ed.23rd).*
39. **Fenoles Totales:** Limpieza – Fotométrico Directo, SM 5530 B, D. *(Ed.23rd).*
40. **Surfactantes:** Surfactantes Aniónicos como SAAM, SM 5540 C. *(Ed.23rd).*
41. **Color:** Comparación Visual, SM 2120 B. *(Ed.23rd).*
42. **Color Real**: ISO 7887: 2011, Método B, Tercera Edición.
43. **Salinidad:** Conductividad Eléctrica, SM 2520 B. *(Ed.23rd).*
44. **Aceites y Grasas:** Partición Infrarrojo, SM 5520 C. *(Ed.23rd).*
45. **Aluminio:** Eriocromo cianina R, SM 3500-Al B.
46. **Compuestos Orgánicos Volátiles No Halogenados [Benceno, Etilbenceno, Tolueno, *o*-Xileno, m+*p*-Xileno]:** Compuestos Orgánicos Volátiles en Muestras de Distintas Matrices usando Análisis de Equilibrio *Headspace*, U.S. EPA 5021A, Revisión 1, junio 2003 - Cromatografía de Gases, U.S. EPA 8015C, Revisión 3, febrero 2007.
47. **Pesticidas Organoclorados [Aldrin, α-BHC, β-BHC, γ-BHC, δ-BHC, *cis*-Clordano, *trans*-Clordano, 4,4´-DDD, 4,4´-DDE, 4,4´-DDT, Dieldrin, Endosulfan I, Endosulfan II, Endosulfan Sulfato, Endrin Aldehido, Endrin Cetona, Endrin, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Metoxicloro]:** Extracción Liquido-Liquido en Embudo de Separación, US-EPA 3510C, Revisión 3, diciembre 1996 – Cromatografía de Gases, US-EPA 8081B, Revisión 2, febrero 2007.
48. **Pesticidas Organosfosforados [Metil-Azinfos, Bolstar(Sulprofos), Coumafos, Diazinon, Diclorvos, Fention, Mevinfos, Metil-paration, Ronnel, Estirofos, Demeton-O y S, Etoprophos, Fensulfotion, Forato, Merfos, Naled, Tokution (Protiofos), Tricloronato, Clorpirifos, Disulfoton]:** Extracción Liquido-Liquido en Embudo de Separación, US-EPA 3510C, Revisión 3, diciembre 1996 – Cromatografía de Gases, US-EPA 8141B, Revisión 2, febrero 2007.

49. **Bifenilos Policlorados [Aroclor 1016, Aroclor 1221, Aroclor 1232, Aroclor 1242, Aroclor 1248, Aroclor 1254, Aroclor 1260]:** Extracción Liquido-Liquido en Embudo de Separación, US-EPA 3510C – Cromatografía de Gases, US-EPA 8082A, Revisión 1, febrero 2007.
50. **Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (PAHs) [Acenafteno, Acenaftileno, Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Benzo(ghi)perileno, Criseno, Dibenzo(a,h)antraceno, Fluoranteno, Fluoreno, Indenol(1,2,3-c,d)pireno, Fenantreno, Pireno, Naftaleno,]:** Extracción Liquido-Liquido en Embudo de Separación, US-EPA 3510C, Revisión 3, Diciembre 1996 – Cromatografía de Gases, US-EPA 8100, Revisión 0, Septiembre 1986.
51. **Compuestos Orgánicos No Halogenados (Hidrocarburos del Petróleo Rango GRO):** Compuestos Orgánicos Volátiles en Muestras de Distintas Matrices usando Análisis de Equilibrio *Headspace*, U.S. EPA 5021A, Revisión 1, junio 2003 - Cromatografía de Gases, US-EPA 8015C, Revisión 3, febrero 2007.
52. **Compuestos Orgánicos No Halogenados (Hidrocarburos del Petróleo Rango DRO):** Extracción Liquido-Liquido en Embudo de Separación, US-EPA 3510 C, Revisión 3, diciembre 1996 - Cromatografía EPA 8015 D, Revisión 4, junio 2003.
53. **Hidrocarburos Totales:** Partición Infrarrojo, SM 5520 C, F. *(Ed.23rd).*
54. **Compuestos Orgánicos Halogenados Adsorbibles (AOX):** Determinación de Compuestos Orgánicos Halogenados Adsorbibles (AOX): Fotométrico**.** Procedimiento interno ANQ-ME-104.
55. **Toma de Muestra Simple o puntual (variables medidas en campo): pH** (SM 4500-H^+ B, *Ed.23rd*), **Temperatura** (SM 2550 B, *Ed.23rd*), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B, *Ed.23rd*), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G, *Ed.23rd*), **Sólidos Sedimentables** (SM 2540 F, *Ed.23rd*), **Caudal** (Guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas del IDEAM).
56. **Toma de Muestra Compuesta (variables medidas en campo): pH** (SM 4500-H^+ B, *Ed.23rd*), **Temperatura** (SM 2550 B, *Ed.23rd*), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B, *Ed.23rd*), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G, *Ed.23rd*), **Sólidos Sedimentables** (SM 2540 F, *Ed.23rd*), **Caudal** (Guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas del IDEAM).
57. **Toma de Muestra Integrada en cuerpo Lotico (variables medidas en campo): pH** (SM 4500-H^+ B, *Ed.23rd*), **Temperatura** (SM 2550 B, *Ed.23rd*), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B, *Ed.23rd*), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G, *Ed.23rd*), **Sólidos Sedimentables** (SM 2540 F, *Ed.23rd*), **Caudal** (Guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas del IDEAM).
58. **Toma de Muestra Integrada en cuerpo Lentico (variables medidas en campo): pH** (SM 4500-H^+ B, *Ed.23rd*), **Temperatura** (SM 2550 B, *Ed.23rd*), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B, *Ed.23rd*), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G, *Ed.23rd*), **Sólidos Sedimentables** (SM 2540 F, *Ed.23rd*).
59. **Toma de Muestra de Agua Subterránea (variables medidas en campo): pH** (SM 4500-H^+ B, *Ed.23rd*), **Temperatura** (SM 2550 B, *Ed.23rd*), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B, *Ed.23rd*), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G, *Ed.23rd*).
60. **Nitrógeno Amoniacal:** Metodo de Fenato, SM 4500-NH_3 B, F. *(Ed.23rd).*
61. **Nitrógeno Kjeldahl:** Semi-micro-Kjeldahl – Destilación y Volumétrico, SM 4500-Norg C, 4500-NH_3 B, C. *(Ed.23rd).*
62. **Magnesio:** Calculo a partir de Dureza Total y Dureza Cálcica, SM 3500-Mg B. *(Ed.23rd).*
63. **Fenoles Totales:** Limpieza – Extracción con Cloroformo, SM 5530 B, C. *(Ed.23rd).*
64. **Aceites y Grasas:** Extracción Soxhlet, SM 5520 D. *(Ed.23rd).*
65. **Hidrocarburos Totales:** Extracción Soxhlet, SM 5520 D, F. *(Ed.23rd).*
66. **Formaldehído:** Método Propio Colorimétrico con Acetilacetona, Método de Ensayo para la Determinación de Formaldehído en Aguas ANQ-ME-105
67. **Compuestos Fenólicos por Cromatografía de Gases (Incluye compuestos Fenólicos Semivolátiles) [Fenol, 2-Clorofenol, 2-Nitrofenol, 2,4-Dimetilfenol, 2,4-Diclorofenol, 4-Cloro-3-Metilfenol, 2,4,6-Triclorofenol, 4-Nitrofenol, Pentaclorofenol]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510 C, Rev. 3, diciembre 1996 - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de Llama (GC/FID), EPA 8041 A, Rev. 1, noviembre 2007.
68. **Coliformes Termotolerantes (antes fecales):** Fermentación Tubos Multiples, SM 9221 E. *(Ed.23rd).*
69. **Dioxido de Carbono (In Situ):** Volumétrico SM 2310 B – Análisis inmediato o menor a 15 minutos después de tomada la muestra.
70. **Compuestos Orgánicos Volátiles Halogenados (Trihalometanos) [Bromodiclorometano, Bromoformo, Cloroformo, Dibromochlorometano]:** Cromatografía de gases con Detector de

Ionización de Llama, U.S. EPA 5021 A, Revisión 2, Julio 2014, U.S. EPA 8015C Modificado, Revisión 3, febrero de 2007.

Matriz Residuos Peligrosos:

1. **TCLP – Metales: [Cadmio, Cobre, Cromo, Plata, Plomo, Zinc]:** Lixiviación Característica para Toxicidad, U.S. EPA 1311, Rev. 0, Julio 1992, Espectrometría de Absorción Atómica por Llama Directa Aire – Acetileno SM 3111 B.
2. **TCLP – Mercurio:** Lixiviación Característica para Toxicidad, U.S. EPA 1311, Rev. 0, Julio 1992, Espectrometría de Absorción Atómica Vapor Frio, SM 3112 B Modificado.
3. **Corrosividad (pH):** Electrométrico, U.S. EPA 9040C, Revisión 3, noviembre 2004.

Matriz Biota:

1. **Fitoplancton: Toma de muestra y Análisis de Fitoplancton en cuerpo de agua Lotico y Lentico:** Gestión Ambiental. Calidad de Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para Estudios Biológicos. GTC 25:1995. Muestreo, Técnicas de Concentración, Técnica de Conteo. SM 10200 B, C, F.
2. **Zooplancton: Toma de muestra y Análisis de Zooplancton en cuerpo de agua Lótico y Léntico:** Gestión Ambiental. Calidad de Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para Estudios Biológicos. GTC 25:1995. Muestreo, Técnicas de Concentración, Técnica de Conteo. SM 10200 B, C, G.
3. **Perifiton: Toma de muestra y Análisis de Perifiton en cuerpo de agua Lotico y Lentico.** Gestión Ambiental. Calidad del Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para Estudios Biológicos. GTC 25:1995. Muestreo, Análisis, Interpretación y Reporte de Resultados, SM 10300 B, C, E. *Rapid Bioassessment Protocols For Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish.* Cap. 6, 2nd Ed. EPA 841-B-99-002.
4. **Macroinvertebrados Bentónicos: Toma de muestra y Análisis de Macroinvertebrados Bénticos.** Gestión Ambiental. Calidad del Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para Estudios Biológicos. GTC 25:1995. *Rapid Bioassessment Protocols For Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish.* Cap. 7, 2nd Ed. EPA 841-B-99-002. Muestreo, procesamiento y análisis de la muestra, SM 10300 B, C.
5. **Peces: Toma de muestra y Análisis de Peces en cuerpo de agua Lotico y Lentico:** Gestión Ambiental. Calidad del Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para Estudios Biológicos. GTC 25:1995. *Rapid Bioassessment Protocols For Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish.* Cap. 8, 2nd Ed. EPA 841-B-99-002.
6. **Macrofitas Acuáticas: Toma de muestra y Análisis de Macrofitas en cuerpo de agua Lotico y Lentico:** Gestión Ambiental. Calidad del Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para Estudios Biológicos. GTC 25:1995. Muestreo Cuantitativo, SM 10400 D númeral 2b, subnumerales 1 y 3.
7. **Macroinvertebrados Asociados a Macrófitas: Toma de muestra y Análisis de Macroinvertebrados Asociados a Macrófitas en cuerpo de agua Lotico y Lentico:** Gestión Ambiental. Calidad del Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para Estudios Biológicos. GTC 25:1995. Muestreo, Análisis, Interpretación y Reporte de Resultados, SM 10500 B, C. *Rapid Bioassessment Protocols For Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish.* Cap. 7, 2nd Ed. EPA 841-B-99-002.

Matriz Suelo:

1. **Humedad de Campo:** Gravimétrico, IGAC, 6ta Edición, 2006.
2. **Textura:** Calidad de Suelo, Determinación de la Textura por Bouyoucos, NTC 6299: 2018-11-28, Método B.
3. **pH:** pH en Suelo, U.S. EPA 9045D, Revisión 4, noviembre 2004.
4. **Conductividad Eléctrica:** Calidad del Suelo, Determinación de la Conductividad Eléctrica, NTC 5596, 2008-03-26, Método B.

5. **Capacidad de Intercambio Catiónico:** Calidad del Suelo, Determinación de la Capacidad de Intercambio Catiónico, NTC 5268, 2014-01-29.
6. **Fósforo Total:** Corrección por humedad, Gravimétrico, IGAC, 6ta Edición, 2006. Fusión con Nitrato de sodio/Nitrato de Potasio y cuantificación colorimétrica del Azul de molibdeno. Métodos Analíticos de Laboratorio de Suelos, IGAC, 6ta Edición, 2006.
7. **Metales [Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Litio, Manganeso, Níquel, Plata, Potasio, Sodio, Zinc]:** Digestión Ácida Asistida con Microondas, U.S. EPA 3052, Revisión 0, diciembre 1996. Modificado - Espectrometría de Absorción Atómica en Llama Directa Aire – Acetileno, SM 3111 B.
8. **Muestreo:** Gestión Ambiental. Calidad de Suelo. Muestreo. Guía para el Diseño de Programas de Muestreo, NTC 4113-1:1997-07-23. Gestión Ambiental. Calidad del Suelo. Guía sobre Técnicas de Muestreo, NTC 4113-2:1997-07-23. Guía sobre el procedimiento para la investigación de sitios naturales, semi-naturales y cultivados, NTC 4113-4:2004-04-28, Gestión Ambiental. Suelo. Toma de Muestras de Suelos para Determinar Contaminación, NTC 3656:1994-11-23.
9. **Nitrógeno Amoniacal Extractable:** Nitrógeno Amoniacal: Calidad del Suelo, Determinación del Nitrógeno Amoniacal y Nitrógeno Nítrico, NTC 5595, 2008-03-26.
10. **Aceites y Grasas:** Material Extractable con n-Hexano, U.S. EPA 9071B, Revisión 2, abril 1998.
11. **Carbono Orgánico:** Calidad del Suelo. Determinación del Carbono Orgánico, NTC 5403 Método C, 2013-07-17.

Matriz Lodo:

1. **Metales [Arsénico]:** Digestión Ácida Asistida con Microondas, U.S. EPA 3052, Revisión 0, diciembre 1996 Modificado - Generación Continua de Hidruros / Espectrometría de Absorción Atómica, SM 3114 C.
2. **Metales [Cromo, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Zinc]:** Digestión Ácida Asistida con Microondas, U.S. EPA 3052, Revisión 0, diciembre 1996 Modificado - Espectrometría de Absorción Atómica en Llama Directa Aire – Acetileno, SM 3111 B.

Matriz Sedimento Continental:

1. **Metales [Arsénico]:** Digestión Ácida Asistida con Microondas, U.S. EPA 3052, Revisión 0, diciembre 1996 Modificado - Generación Continua de Hidruros / Espectrometría de Absorción Atómica, SM 3114 C.
2. **Metales [Cromo, Cobre, Hierro, Manganeso]:** Digestión Ácida Asistida con Microondas, U.S. EPA 3052, Revisión 0, diciembre 1996 Modificado - Espectrometría de Absorción Atómica en Llama Directa Aire – Acetileno, SM 3111 B.
3. **Aceites y Grasas:** Material Extractable con n-Hexano, U.S. EPA 9071B, Revisión 2, abril 1998.
4. **Toma de Muestra de Sedimento:** Calidad del Agua. Muestreo. Parte 12. Guia para el Muestreo de Sedimentos de Fondo. NTC 5667-12:1998-11-26.

Matriz Aire – Emisiones Generadas Por Fuentes Fijas:

1. **Determinación de Puntos Transversos para Realizar Muestreo y Velocidad en Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-1. Método 1.
2. **Determinación de Puntos Transversos para para Muestreo y Velocidad en Fuentes Estacionarias con Chimeneas o Ductos Pequeños:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-1. Método 1A.
3. **Determinación de Velocidad de Gas en Fuentes Estacionarias y Tasa de Flujo Volumétrica empleando el Tubo Pitot Tipo S:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-1. Método 2.
4. **Determinación de la Velocidad de Gas y Tasa de Flujo Volumétrica en Chimeneas o Ductos Pequeños (Tubo Pitot Estándar):** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-1. Método 2C.
5. **Análisis de Gas para la Determinación de Peso Molecular Seco:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-2. Método 3.

6. **Determinación de la Concentración de Oxígeno y Dióxido de Carbono en Emisiones de Fuentes Estacionarias (Procedimiento del Analizador Instrumental):** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-2. Método 3A.
7. **Análisis de Gas para la Determinación del Factor de Corrección de la Tasa de Emisión o Exceso de Aire:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-2. Método 3B.
8. **Determinación del Contenido de Humedad en Gases de Chimenea:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-3. Método 4.
9. **Toma de Muestra y análisis de laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Material Particulado desde Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-3. Método 5.
10. **Toma de Muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Dióxido de Azufre desde Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-4. Método 6.
11. **Toma de Muestra y análisis de laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Óxidos de Nitrógeno desde Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-4. Método 7.
12. **Toma de Muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Dióxido de Azufre y Ácido Sulfúrico desde Fuentes Estacionarias.** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-4. Método 8.
13. **Determinación Directa en Campo de las Emisiones de Monóxido de Carbono desde Fuentes Estacionarias (Procedimiento del Analizador Instrumental):** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-4. Método 10.
14. **Toma de Muestra para la Medición de las Emisiones de Compuestos Orgánicos Gaseosos por Cromatografía de Gases:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-6. Método 18. (Cartuchos Absorbentes)
15. **Análisis para la Medición de las Emisiones de Compuestos Orgánicos Gaseosos por Cromatografía de Gases [Benceno, Etilbenceno, Tolueno, o-Xileno, m-Xileno+p-Xileno]:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-6. Método 18. Detección de ionización en llama (GC/FID). (Cartuchos Absorbentes)
16. **Toma de Muestra para la Determinación de Dibenzo-*p*-dioxinas Policloradas y Dibenzofuranos Policlorados desde Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-7. Método 23.
17. **Determinación Directa en Campo de la Concentración Orgánica Gaseosa Total usando un Analizador Infrarrojo No Dispersivo:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-7. Método 25B.
18. **Toma de Muestra para la Determinación de las Emisiones de Haluros de Hidrogeno y Halógenos desde Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-8, Método 26A. Método Isocinético.
19. **Toma de Muestra para la Determinación de las Emisiones de Metales desde Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-8. Método 29.
20. **Análisis de Laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Metales desde Fuentes Estacionarias [Plata, Zinc, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Manganeso, Níquel, Plomo].** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-8. Método 29. Espectrofotometría Llama Directa Aire – Acetileno SM 3111 B.
21. **Análisis de Laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Metales desde Fuentes Estacionarias [Arsénico, Selenio].** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-8. Método 29. Espectrofotometría de Absorción Atómica – Generación Continua de Hidruros SM 3114 C.

Matriz Aire – Calidad Del Aire:

1. **Toma de muestra para la Determinación de Material Particulado como PM_{10}:** U.S. EPA CFR Título 40, Parte 50, Capítulo I, Subcapítulo C, Apéndice J. Alto Volumen. Método de Referencia Manual: **RFPS-0202-141**.
2. **Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado como PM_{10}:** U.S. EPA CFR Título 40, Parte 50, Capítulo I, Subcapítulo C, Apéndice J. Alto Volumen.
3. **Toma de Muestras y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Dióxido de Azufre SO_2:** U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice A-2. Pararrosanilina.

4. **Toma de Muestras y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Dióxido de Nitrógeno NO_2:** U.S. EPA EQN-1277-026. Arsenito de Sodio. **NOTA:** únicamente para comparación con tiempo de exposición anual
5. **Toma de Muestras para la Determinación de Compuestos Orgánicos Volátiles (incluidos Hidrocarburos) en Aire Ambiente usando Muestreo Activo en Tubos Adsorbentes:** Compendio de métodos para la determinación de Compuestos orgánicos tóxicos en aire ambiente, 2da. Edición, método U.S. EPA-TO-17,1999.
6. **Toma de muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado Suspendido:** U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice B. Alto Volumen.
7. **Determinación Directa en campo de Monóxido de Carbono:** U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice C. Infrarrojo No Dispersivo. Método de Referencia Automático: **RFCA-1093-093.**
8. **Determinación Directa en Campo de Dióxido de Nitrógeno en la Atmósfera:** US-EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice F. Quimioluminiscencia Fase Gaseosa. Método de Referencia Automático: **RFNA-0506-157**.
9. **Determinación Directa en Campo de Material Particulado menor a 2.5 micras – $PM_{2.5}$:** Método Equivalente Automatizado: **EQPM-0311-195**.
10. **Determinación Directa en Campo de Material Particulado menor a 10 micras – PM_{10}:** Sistemas Automáticos de Medida para la Medición de la Concentración de Materia Particulada (PM_{10}), UNE-EN 16450, septiembre 2017.

Matriz Aire – Ruido:

1. **Emisión de Ruido:** Procedimiento de Medición para Emisiones de Ruido. Capítulo I, Anexo 3 de la Resolución 0627 del 7 de abril de 2006 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
2. **Ruido Ambiental:** Procedimiento de Medición para Ruido Ambiental. Capítulo II, Anexo 3 de la Resolución 0627 del 7 de abril de 2006 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

VARIABLES DE EXTENSIÓN

Matriz Residuos Peligrosos:

1. **Toma de muestra puntual en Residuos Peligrosos:** Resolución 0062 de 2007 del IDEAM**, Numeral 1.6.1.1.** Muestra de suelos superficiales recolectados con espátula, cuchara o pala, **Numeral 1.6.1.2** Solidos o sedimentos recolectados con un taladro manual, **Numeral 1.6.1.7** Recolección de sedimentos por medio de un sistema de dragado.

Matriz Lodo:

1. **Toma de Muestra de Lodo:** Calidad del Agua. Muestreo. Parte 13. Guía para el Muestreo de Lodos de Aguas Residuales y Plantas de Tratamiento de Aguas. NTC 5667-13:1998-07-22.

Que mediante documento con radicado N°20209910077312 del 15 de diciembre de 2020, la sociedad **ANALQUIM LTDA.,** allegó al IDEAM los resultados de las pruebas de evaluación de desempeño para las variables, presentadas con el proveedor MERCK, Quick Turn: QT-0028351, con vigencia al 10 de octubre de 2021, Quick Turn: QT-0028493, con vigencia al 19 de septiembre de 2021, Quick Turn: QT-0029429, con vigencia al 12 de noviembre de 2021, Quick Turn: QT-0029438, con vigencia al 12 de noviembre de 2021 y Quick Turn: QT-0029094, con vigencia al 18 de noviembre de 2021.

Que dando alcance a la resolución 0342 de 2020 *"Por medio de la cual se suspenden de manera transitoria los términos para la presentación de pruebas de evaluación de desempeño – ensayos de aptitud de los laboratorios ambientales acreditados por el IDEAM"* y conforme a lo resuelto en el artículo 2 de la mencionada resolución, el OEC contará con sesenta (60) días hábiles siguientes a la fecha en la que el Ministerio de Salud y Protección Social declare como superada la emergencia sanitaria, para presentar los ensayos de aptitud de las variables de renovación y extensión que a la fecha no se hayan allegado al instituto

Que en cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo 29 de la Resolución Nº 0268 de 2015 "Por medio de la cual modificó la Resolución No. 0176 de 2003 y 1754 de 2008, y se establecieron los requisitos y el procedimiento de acreditación de organismos de evaluación de la conformidad en matrices ambientales, bajo la norma NTC-ISO/EC 17025" y de acuerdo con el informe de evaluación IN SITU emitido mediante radicado Nº20196010025101 del 16 de diciembre de 2019, por el Grupo de Acreditación de la Subdirección de Estudios Ambientales, este Instituto procederá a expedir el presente acto administrativo.

Que finalmente y según la información remitida, la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, cumplió con todas las etapas y requisitos establecidos en la Resolución No. 0268 del 6 de marzo 2015, proferida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM para la Renovación y extensión de la acreditación solicitada.

Que los documentos de la solicitud y desarrollo del proceso de acreditación de la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, reposan en la dependencia del Grupo de Acreditación de la Subdirección de Estudios Ambientales del IDEAM, en el expediente Nº20186010010040075E

FUNDAMENTOS LEGALES

De acuerdo con lo establecido en el artículo 17 de la Ley 99 del 22 de diciembre de 1993, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, es el establecimiento público encargado del levantamiento y manejo de la información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país, así como de establecer las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional para los fines de planificación y ordenamiento del territorio. Corresponde a este Instituto efectuar el seguimiento de los recursos biofísicos de la Nación, especialmente en lo referente a su contaminación y degradación, necesarios para la toma de decisiones de las autoridades ambientales.

Por lo que, con fundamento en este mandato, y en su condición de Entidad Estatal, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, debe dar plena aplicación, en el desarrollo de sus funciones, al derecho fundamental del debido proceso.

A través del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 el Gobierno Nacional expidió el Decreto Único Reglamentado del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, cuyo objeto es compilar la normatividad expedida por el Gobierno Nacional en ejercicio de las facultades reglamentarias conferidas por el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política, para la cumplida ejecución de las leyes del sector Ambiente en el Artículo 2.2.8.9.1.5, estableció que el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, es la Entidad competente para establecer los sistemas de referencia para la acreditación e inter calibración analítica de los laboratorios cuya actividad esté relacionada con la producción de datos e información de carácter físico, químico y biótico de la calidad del medio ambiente de la República de Colombia.

Así, de conformidad con el parágrafo 2 del Artículo 2.2.8.9.1.5 del Decreto arriba mencionado, los laboratorios que produzcan información cuantitativa, física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, y los demás que produzcan información de carácter oficial relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, deberán poseer certificado de acreditación correspondiente otorgado mediante acto administrativo expedido por el IDEAM.

De conformidad con el numeral 13 del Artículo Décimo Quinto del Decreto 291 del 29 de enero de 2004, corresponde al IDEAM a través de la Subdirección de Estudios Ambientales, acreditar los laboratorios ambientales del sector público y privado que produzcan información física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

Que es así, como en desarrollo de esta competencia el Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales – IDEAM, expidió la Resolución N°268 del 11 de marzo de 2015, "Por la cual se modifica la Resoluciones N°176 de 2003 y 1754 de 2008, y se establecen los requisitos y el procedimiento de

acreditación de organismos de evaluación de la conformidad en matrices ambientales, bajo la norma NTC-ISO/IEC 17025 en Colombia".

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°- Renovar el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes y de carácter oficial, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, identificada con NIT 830.055.841-5 con domicilio en la Carrera 25 No. 73 – 60 / 66, en la cuidad de Bogotá, para las siguientes variables, bajo los lineamientos de norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2017:

Matriz Agua:

1. **Alcalinidad Total:** Volumétrico, SM 2320 B. *(Ed.23rd).*
2. **Conductividad Eléctrica:** Método de laboratorio, SM 2510 B. *(Ed.23rd).*
3. **Cloruros:** Argentométrico, SM 4500-Cl^- B. *(Ed.23rd).*
4. **Calcio Disuelto:** Volumétrico con EDTA, SM 3500-Ca B. *(Ed.23rd).*
5. **Metales Totales [Calcio, Cobalto, Cadmio, Cobre, Cromo, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Sodio, Zinc]:** Digestión Asistida con Microondas / Espectrometría de Absorción Atómica con Llama Directa Aire – Acetileno, SM 3030K Modificado, SM 3111 B. *(Ed.23rd).*
6. **Metales Disueltos [Cadmio, Cobre, Cromo, Hierro, Magnesio, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Zinc]:** Filtración **-** Espectrometría de Absorción Atómica en Llama Directa Aire – Acetileno, SM 3030B, SM 3111 B. *(Ed.23rd).*
7. **Metales Totales [Arsénico, Selenio]:** Digestión Asistida por Microondas – Generación Continua de Hidruros / Espectrometría de Absorción Atómica, SM 3030 K Modificado, 3114 C. *(Ed.23rd).*
8. **Mercurio Total:** Espectrometría de Absorción Atómica – Vapor Frio, SM 3112 B Modificado. *(Ed.23rd).*
9. **Fluoruro:** Electrodo Ion Selectivo, SM 4500- F^- C. *(Ed.23rd).*
10. **Sulfato:** Turbidimétrico, SM 4500-SO_4^{2-} E. *(Ed.23rd).*
11. **Dureza Total:** Volumétrico con EDTA, SM 2340 C. *(Ed.23rd).*
12. **Dureza Cálcica:** Volumétrico con EDTA, SM 3500-Ca B. *(Ed.23rd).*
13. **Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido:** Volumétrico, SM 2320 B. *(Ed.23rd).*
14. **Nitrato:** Barrido Espectrofotométrico Ultravioleta, SM 4500-NO_3^- B. *(Ed.23rd).*
15. **Nitrito:** Colorimétrico, SM 4500-NO_2^- B. *(Ed.23rd).*
16. **Nitrógeno Amoniacal:** Destilación Preliminar – Volumétrico, SM 4500-NH_3 B, C. *(Ed.23rd).*
17. **Nitrógeno Orgánico:** Cálculo entre Nitrógeno Kjeldahl y Nitrógeno Amoniacal, SM 4500-Norg A. *(Ed.23rd).*
18. **Fosforo Reactivo Total (leído como Ortofosfato):** Cloruro Estañoso, SM 4500-P, D. *(Ed.23rd).*
19. **Fosforo Total:** Digestión Ácido Nítrico-Sulfúrico, Método del Ácido Ascórbico, SM 4500-P B, E. *(Ed.23rd).*
20. **Cromo Hexavalente Total:** Colorimétrico, SM 3500-Cr B. *(Ed.23rd).*
21. **Sólidos Suspendidos Totales:** Secado a 103-105°C, SM 2540 D. *(Ed.23rd).*
22. **Sólidos Disueltos Totales:** Secado a 180°C, SM 2540 C. *(Ed.23rd).*
23. **Sólidos Totales:** Secado a 103-105°C, SM 2540 B. *(Ed.23rd).*
24. **Sólidos Sedimentables:** Volumétrico, SM 2540 F. *(Ed.23rd).*
25. **Coliformes Termotolerantes (Anteriormente Fecales):** Sustrato Enzimático – Multicelda, SM 9223 B. *(Ed.23rd).* Modificado.
26. **Coliformes Totales:** Sustrato Enzimático – Multicelda, SM 9223 B. *(Ed.23rd).*
27. ***Escherichia coli:*** Sustrato Enzimático – Multicelda, SM 9223 B. *(Ed.23rd).*
28. **Huevos de helminto:** Método Bailenger Modificado, Análisis de Agua Residual para Uso en Agricultura – Manual de Laboratorio de Técnicas Parasitológicas y Bacteriológicas, OMS 1996.
29. **Bacterias Heterótrofas:** Conteo de Heterótrofos por placa extendida, SM 9215 C. *(Ed.23rd).*

30. **Bacterias Patógenas (*Salmonella sp*):** *Salmonella sp*, Método Cuantitativo 9260 B,9. NMP *(Ed.23rd).*
31. **Demanda Bioquímica de Oxígeno:** Ensayo DBO a 5 días – Electrodo de Membrana, SM 5210 B, 4500-O G. *(Ed.23rd).*
32. **Demanda Química de Oxígeno:** Reflujo Abierto, SM 5220 B. *(Ed.23rd).*
33. **Carbono Orgánico Total:** Combustión a Alta Temperatura, SM 5310 B. *(Ed.23rd).*
34. **Sulfuro:** Yodométrico, SM 4500-S^{2-} F. *(Ed.23rd).*
35. **Turbidez:** Nefelométrico, SM 2130 B. *(Ed.23rd).*
36. **Acidez Total:** Volumétrico, SM 2310 B. *(Ed.23rd).*
37. **Cianuro Total:** Tratamiento Preliminar – Destilación – Colorimétrico, SM 4500-CN^- B, C, E. *(Ed.23rd).*
38. **Cianuro Libre y Disociable en Ácido Débil:** Cianuro Disociable en Ácido Débil - Colorimétrico, SM 4500-CN^- I, E. *(Ed.23rd).*
39. **Fenoles Totales:** Limpieza – Fotométrico Directo, SM 5530 B, D. *(Ed.23rd).*
40. **Surfactantes:** Surfactantes Aniónicos como SAAM, SM 5540 C. *(Ed.23rd).*
41. **Color:** Comparación Visual, SM 2120 B. *(Ed.23rd).*
42. **Color Real**: ISO 7887: 2011, Método B, Tercera Edición.
43. **Salinidad:** Conductividad Eléctrica, SM 2520 B. *(Ed.23rd).*
44. **Aceites y Grasas:** Partición Infrarrojo, SM 5520 C. *(Ed.23rd).*
45. **Aluminio:** Eriocromo cianina R, SM 3500-Al B.
46. **Compuestos Orgánicos Volátiles No Halogenados [Benceno, Etilbenceno, Tolueno, *o*-Xileno, m+*p*-Xileno]:** Compuestos Orgánicos Volátiles en Muestras de Distintas Matrices usando Análisis de Equilibrio *Headspace*, U.S. EPA 5021A, Revisión 1, junio 2003 - Cromatografía de Gases, U.S. EPA 8015C, Revisión 3, febrero 2007.
47. **Pesticidas Organoclorados [Aldrin, α-BHC, β-BHC, γ-BHC, δ-BHC, *cis*-Clordano, *trans*-Clordano, 4,4´-DDD, 4,4´-DDE, 4,4´-DDT, Dieldrin, Endosulfan I, Endosulfan II, Endosulfan Sulfato, Endrin Aldehido, Endrin Cetona, Endrin, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Metoxicloro]:** Extracción Liquido-Liquido en Embudo de Separación, US-EPA 3510C, Revisión 3, diciembre 1996 – Cromatografía de Gases, US-EPA 8081B, Revisión 2, febrero 2007.
48. **Pesticidas Organosfosforados [Metil-Azinfos, Bolstar(Sulprofos), Coumafos, Diazinon, Diclorvos, Fention, Mevinfos, Metil-paration, Ronnel, Estirofos, Demeton-O y S, Etoprophos, Fensulfotion, Forato, Merfos, Naled, Tokution (Protiofos), Tricloronato, Clorpirifos, Disulfoton]:** Extracción Liquido-Liquido en Embudo de Separación, US-EPA 3510C, Revisión 3, diciembre 1996 – Cromatografía de Gases, US-EPA 8141B, Revisión 2, febrero 2007.
49. **Bifenilos Policlorados [Aroclor 1016, Aroclor 1221, Aroclor 1232, Aroclor 1242, Aroclor 1248, Aroclor 1254, Aroclor 1260]:** Extracción Liquido-Liquido en Embudo de Separación, US-EPA 3510C – Cromatografía de Gases, US-EPA 8082A, Revisión 1, febrero 2007.
50. **Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (PAHs) [Acenafteno, Acenaftileno, Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Benzo(ghi)perileno, Criseno, Dibenzo(a,h)antraceno, Fluoranteno, Fluoreno, Indenol(1,2,3-c,d)pireno, Fenantreno, Pireno, Naftaleno,]:** Extracción Liquido-Liquido en Embudo de Separación, US-EPA 3510C, Revisión 3, Diciembre 1996 – Cromatografía de Gases, US-EPA 8100, Revisión 0, Septiembre 1986.
51. **Compuestos Orgánicos No Halogenados (Hidrocarburos del Petróleo Rango GRO):** Compuestos Orgánicos Volátiles en Muestras de Distintas Matrices usando Análisis de Equilibrio *Headspace*, U.S. EPA 5021A, Revisión 1, junio 2003 - Cromatografía de Gases, US-EPA 8015C, Revisión 3, febrero 2007.
52. **Compuestos Orgánicos No Halogenados (Hidrocarburos del Petróleo Rango DRO):** Extracción Liquido-Liquido en Embudo de Separación, US-EPA 3510 C, Revisión 3, diciembre 1996 - Cromatografía EPA 8015 D, Revisión 4, junio 2003.
53. **Hidrocarburos Totales:** Partición Infrarrojo, SM 5520 C, F. *(Ed.23rd).*
54. **Compuestos Orgánicos Halogenados Adsorbibles (AOX):** Determinación de Compuestos Orgánicos Halogenados Adsorbibles (AOX): Fotométrico**.** Procedimiento interno ANQ-ME-104.
55. **Toma de Muestra Simple o puntual (variables medidas en campo): pH** (SM 4500-H^+ B, *Ed.23rd*), **Temperatura** (SM 2550 B, *Ed.23rd*), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B, *Ed.23rd*), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G, *Ed.23rd*), **Sólidos Sedimentables** (SM 2540 F, *Ed.23rd*), **Caudal** (Guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas del IDEAM).

56. **Toma de Muestra Compuesta (variables medidas en campo): pH** (SM 4500-H^+ B, *Ed.23rd*), **Temperatura** (SM 2550 B, *Ed.23rd*), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B, *Ed.23rd*), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G, *Ed.23rd*), **Sólidos Sedimentables** (SM 2540 F, *Ed.23rd*), **Caudal** (Guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas del IDEAM).
57. **Toma de Muestra Integrada en cuerpo Lotico (variables medidas en campo): pH** (SM 4500-H^+ B, *Ed.23rd*), **Temperatura** (SM 2550 B, *Ed.23rd*), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B, *Ed.23rd*), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G, *Ed.23rd*), **Sólidos Sedimentables** (SM 2540 F, *Ed.23rd*), **Caudal** (Guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas del IDEAM).
58. **Toma de Muestra Integrada en cuerpo Lentico (variables medidas en campo): pH** (SM 4500-H^+ B, *Ed.23rd*), **Temperatura** (SM 2550 B, *Ed.23rd*), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B, *Ed.23rd*), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G, *Ed.23rd*), **Sólidos Sedimentables** (SM 2540 F, *Ed.23rd*).
59. **Toma de Muestra de Agua Subterránea (variables medidas en campo): pH** (SM 4500-H^+ B, *Ed.23rd*), **Temperatura** (SM 2550 B, *Ed.23rd*), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B, *Ed.23rd*), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G, *Ed.23rd*).
60. **Nitrógeno Amoniacal:** Metodo de Fenato, SM 4500-NH_3 B, F. *(Ed.23rd).*
61. **Nitrógeno Kjeldahl:** Semi-micro-Kjeldahl – Destilación y Volumétrico, SM 4500-Norg C, 4500-NH_3 B, C. *(Ed.23rd).*
62. **Magnesio:** Calculo a partir de Dureza Total y Dureza Cálcica, SM 3500-Mg B. *(Ed.23rd).*
63. **Fenoles Totales:** Limpieza – Extracción con Cloroformo, SM 5530 B, C. *(Ed.23rd).*
64. **Aceites y Grasas:** Extracción Soxhlet, SM 5520 D. *(Ed.23rd).*
65. **Hidrocarburos Totales:** Extracción Soxhlet, SM 5520 D, F. *(Ed.23rd).*
66. **Formaldehído:** Método Propio Colorimétrico con Acetilacetona, Método de Ensayo para la Determinación de Formaldehído en Aguas ANQ-ME-105
67. **Compuestos Fenólicos por Cromatografía de Gases (Incluye compuestos Fenólicos Semivolátiles) [Fenol, 2-Clorofenol, 2-Nitrofenol, 2,4-Dimetilfenol, 2,4-Diclorofenol, 4-Cloro-3-Metilfenol, 2,4,6-Triclorofenol, 4-Nitrofenol, Pentaclorofenol]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510 C, Rev. 3, diciembre 1996 - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de Llama (GC/FID), EPA 8041 A, Rev. 1, noviembre 2007.
68. **Coliformes Termotolerantes (antes fecales):** Fermentación Tubos Multiples, SM 9221 E. *(Ed.23rd)*.
69. **Dioxido de Carbono (In Situ):** Volumétrico SM 2310 B – Análisis inmediato o menor a 15 minutos después de tomada la muestra.
70. **Compuestos Orgánicos Volátiles Halogenados (Trihalometanos) [Bromodiclorometano, Bromoformo, Cloroformo, Dibromochlorometano]:** Cromatografía de gases con Detector de Ionización de Llama, U.S. EPA 5021 A, Revisión 2, Julio 2014, U.S. EPA 8015C Modificado, Revisión 3, febrero de 2007.

Matriz Residuos Peligrosos:

1. **TCLP – Metales: [Cadmio, Cobre, Cromo, Plata, Plomo, Zinc]:** Lixiviación Característica para Toxicidad, U.S. EPA 1311, Rev. 0, Julio 1992, Espectrometría de Absorción Atómica por Llama Directa Aire – Acetileno SM 3111 B.
2. **TCLP – Mercurio:** Lixiviación Característica para Toxicidad, U.S. EPA 1311, Rev. 0, Julio 1992, Espectrometría de Absorción Atómica Vapor Frio, SM 3112 B Modificado.
3. **Corrosividad (pH):** Electrométrico, U.S. EPA 9040C, Revisión 3, noviembre 2004.

Matriz Biota:

1. **Fitoplancton: Toma de muestra y Análisis de Fitoplancton en cuerpo de agua Lotico y Lentico:** Gestión Ambiental. Calidad de Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para Estudios Biológicos. GTC 25:1995. Muestreo, Técnicas de Concentración, Técnica de Conteo. SM 10200 B, C, F.
2. **Zooplancton: Toma de muestra y Análisis de Zooplancton en cuerpo de agua Lótico y Léntico:** Gestión Ambiental. Calidad de Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para

Estudios Biológicos. GTC 25:1995. Muestreo, Técnicas de Concentración, Técnica de Conteo. SM 10200 B, C, G.

3. **Perifiton: Toma de muestra y Análisis de Perifiton en cuerpo de agua Lotico y Lentico.** Gestión Ambiental. Calidad del Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para Estudios Biológicos. GTC 25:1995. Muestreo, Análisis, Interpretación y Reporte de Resultados, SM 10300 B, C, E. *Rapid Bioassessment Protocols For Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish.* Cap. 6, 2nd Ed. EPA 841-B-99-002.
4. **Macroinvertebrados Bentónicos: Toma de muestra y Análisis de Macroinvertebrados Bénticos.** Gestión Ambiental. Calidad del Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para Estudios Biológicos. GTC 25:1995. *Rapid Bioassessment Protocols For Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish.* Cap. 7, 2nd Ed. EPA 841-B-99-002. Muestreo, procesamiento y análisis de la muestra, SM 10300 B, C.
5. **Peces: Toma de muestra y Análisis de Peces en cuerpo de agua Lotico y Lentico:** Gestión Ambiental. Calidad del Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para Estudios Biológicos. GTC 25:1995. *Rapid Bioassessment Protocols For Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish.* Cap. 8, 2nd Ed. EPA 841-B-99-002.
6. **Macrofitas Acuáticas: Toma de muestra y Análisis de Macrofitas en cuerpo de agua Lotico y Lentico:** Gestión Ambiental. Calidad del Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para Estudios Biológicos. GTC 25:1995. Muestreo Cuantitativo, SM 10400 D número 2b, subnumerales 1 y 3.
7. **Macroinvertebrados Asociados a Macrófitas: Toma de muestra y Análisis de Macroinvertebrados Asociados a Macrófitas en cuerpo de agua Lotico y Lentico:** Gestión Ambiental. Calidad del Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para Estudios Biológicos. GTC 25:1995. Muestreo, Análisis, Interpretación y Reporte de Resultados, SM 10500 B, C. *Rapid Bioassessment Protocols For Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish.* Cap. 7, 2nd Ed. EPA 841-B-99-002.

Matriz Suelo:

1. **Humedad de Campo:** Gravimétrico, IGAC, 6ta Edición, 2006.
2. **Textura:** Calidad de Suelo, Determinación de la Textura por Bouyoucos, NTC 6299: 2018-11-28, Método B.
3. **pH:** pH en Suelo, U.S. EPA 9045D, Revisión 4, noviembre 2004.
4. **Conductividad Eléctrica:** Calidad del Suelo, Determinación de la Conductividad Eléctrica, NTC 5596, 2008-03-26, Método B.
5. **Capacidad de Intercambio Catiónico:** Calidad del Suelo, Determinación de la Capacidad de Intercambio Catiónico, NTC 5268, 2014-01-29.
6. **Fósforo Total:** Corrección por humedad, Gravimétrico, IGAC, 6ta Edición, 2006. Fusión con Nitrato de sodio/Nitrato de Potasio y cuantificación colorimétrica del Azul de molibdeno. Métodos Analíticos de Laboratorio de Suelos, IGAC, 6ta Edición, 2006.
7. **Metales [Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Litio, Manganeso, Níquel, Plata, Potasio, Sodio, Zinc]:** Digestión Ácida Asistida con Microondas, U.S. EPA 3052, Revisión 0, diciembre 1996. Modificado - Espectrometría de Absorción Atómica en Llama Directa Aire – Acetileno, SM 3111 B.
8. **Muestreo:** Gestión Ambiental. Calidad de Suelo. Muestreo. Guía para el Diseño de Programas de Muestreo, NTC 4113-1:1997-07-23. Gestión Ambiental. Calidad del Suelo. Guía sobre Técnicas de Muestreo, NTC 4113-2:1997-07-23. Guía sobre el procedimiento para la investigación de sitios naturales, semi-naturales y cultivados, NTC 4113-4:2004-04-28, Gestión Ambiental. Suelo. Toma de Muestras de Suelos para Determinar Contaminación, NTC 3656:1994-11-23.
9. **Nitrógeno Amoniacal Extractable:** Nitrógeno Amoniacal: Calidad del Suelo, Determinación del Nitrógeno Amoniacal y Nitrógeno Nítrico, NTC 5595, 2008-03-26.
10. **Aceites y Grasas:** Material Extractable con n-Hexano, U.S. EPA 9071B, Revisión 2, abril 1998.
11. **Carbono Orgánico:** Calidad del Suelo. Determinación del Carbono Orgánico, NTC 5403 Método C, 2013-07-17.

Matriz Lodo:

1. **Metales [Arsénico]:** Digestión Ácida Asistida con Microondas, U.S. EPA 3052, Revisión 0, diciembre 1996 Modificado - Generación Continua de Hidruros / Espectrometría de Absorción Atómica, SM 3114 C.
2. **Metales [Cromo, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Zinc]:** Digestión Ácida Asistida con Microondas, U.S. EPA 3052, Revisión 0, diciembre 1996 Modificado - Espectrometría de Absorción Atómica en Llama Directa Aire – Acetileno, SM 3111 B.

Matriz Sedimento Continental:

1. **Metales [Arsénico]:** Digestión Ácida Asistida con Microondas, U.S. EPA 3052, Revisión 0, diciembre 1996 Modificado - Generación Continua de Hidruros / Espectrometría de Absorción Atómica, SM 3114 C.
2. **Metales [Cromo, Cobre, Hierro, Manganeso]:** Digestión Ácida Asistida con Microondas, U.S. EPA 3052, Revisión 0, diciembre 1996 Modificado - Espectrometría de Absorción Atómica en Llama Directa Aire – Acetileno, SM 3111 B.
3. **Aceites y Grasas:** Material Extractable con n-Hexano, U.S. EPA 9071B, Revisión 2, abril 1998.
4. **Toma de Muestra de Sedimento:** Calidad del Agua. Muestreo. Parte 12. Guia para el Muestreo de Sedimentos de Fondo. NTC 5667-12:1998-11-26.

Matriz Aire – Emisiones Generadas Por Fuentes Fijas:

1. **Determinación de Puntos Transversos para Realizar Muestreo y Velocidad en Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-1. Método 1.
2. **Determinación de Puntos Transversos para para Muestreo y Velocidad en Fuentes Estacionarias con Chimeneas o Ductos Pequeños:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-1. Método 1A.
3. **Determinación de Velocidad de Gas en Fuentes Estacionarias y Tasa de Flujo Volumétrica empleando el Tubo Pitot Tipo S:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-1. Método 2.
4. **Determinación de la Velocidad de Gas y Tasa de Flujo Volumétrica en Chimeneas o Ductos Pequeños (Tubo Pitot Estándar):** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-1. Método 2C.
5. **Análisis de Gas para la Determinación de Peso Molecular Seco:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-2. Método 3.
6. **Determinación de la Concentración de Oxígeno y Dióxido de Carbono en Emisiones de Fuentes Estacionarias (Procedimiento del Analizador Instrumental):** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-2. Método 3A.
7. **Análisis de Gas para la Determinación del Factor de Corrección de la Tasa de Emisión o Exceso de Aire:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-2. Método 3B.
8. **Determinación del Contenido de Humedad en Gases de Chimenea:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-3. Método 4.
9. **Toma de Muestra y análisis de laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Material Particulado desde Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-3. Método 5.
10. **Toma de Muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Dióxido de Azufre desde Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-4. Método 6.
11. **Toma de Muestra y análisis de laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Óxidos de Nitrógeno desde Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-4. Método 7.
12. **Toma de Muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Dióxido de Azufre y Ácido Sulfúrico desde Fuentes Estacionarias.** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-4. Método 8.
13. **Determinación Directa en Campo de las Emisiones de Monóxido de Carbono desde Fuentes Estacionarias (Procedimiento del Analizador Instrumental):** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-4. Método 10.

14. **Toma de Muestra para la Medición de las Emisiones de Compuestos Orgánicos Gaseosos por Cromatografía de Gases:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-6. Método 18. (Cartuchos Absorbentes)
15. **Análisis para la Medición de las Emisiones de Compuestos Orgánicos Gaseosos por Cromatografía de Gases [Benceno, Etilbenceno, Tolueno, o-Xileno, m-Xileno+p-Xileno]:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-6. Método 18. Detección de ionización en llama (GC/FID). (Cartuchos Absorbentes)
16. **Toma de Muestra para la Determinación de Dibenzo-*p*-dioxinas Policloradas y Dibenzofuranos Policlorados desde Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-7. Método 23.
17. **Determinación Directa en Campo de la Concentración Orgánica Gaseosa Total usando un Analizador Infrarrojo No Dispersivo:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-7. Método 25B.
18. **Toma de Muestra para la Determinación de las Emisiones de Haluros de Hidrogeno y Halógenos desde Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-8, Método 26A. Método Isocinético.
19. **Toma de Muestra para la Determinación de las Emisiones de Metales desde Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-8. Método 29.
20. **Análisis de Laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Metales desde Fuentes Estacionarias [Plata, Zinc, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Manganeso, Níquel, Plomo].** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-8. Método 29. Espectrofotometría Llama Directa Aire – Acetileno SM 3111 B.
21. **Análisis de Laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Metales desde Fuentes Estacionarias [Arsénico, Selenio].** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-8. Método 29. Espectrofotometría de Absorción Atómica – Generación Continua de Hidruros SM 3114 C.

Matriz Aire – Calidad Del Aire:

1. **Toma de muestra para la Determinación de Material Particulado como PM_{10}:** U.S. EPA CFR Título 40, Parte 50, Capítulo I, Subcapítulo C, Apéndice J. Alto Volumen. Método de Referencia Manual: **RFPS-0202-141**.
2. **Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado como PM_{10}:** U.S. EPA CFR Título 40, Parte 50, Capítulo I, Subcapítulo C, Apéndice J. Alto Volumen.
3. **Toma de Muestras y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Dióxido de Azufre SO_2:** U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice A-2. Pararrosanilina.
4. **Toma de Muestras y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Dióxido de Nitrógeno NO_2:** U.S. EPA EQN-1277-026. Arsenito de Sodio. **NOTA:** únicamente para comparación con tiempo de exposición anual
5. **Toma de Muestras para la Determinación de Compuestos Orgánicos Volátiles (incluidos Hidrocarburos) en Aire Ambiente usando Muestreo Activo en Tubos Adsorbentes:** Compendio de métodos para la determinación de Compuestos orgánicos tóxicos en aire ambiente, 2da. Edición, método U.S. EPA-TO-17,1999.
6. **Toma de muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado Suspendido:** U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice B. Alto Volumen.
7. **Determinación Directa en campo de Monóxido de Carbono:** U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice C. Infrarrojo No Dispersivo. Método de Referencia Automático: **RFCA-1093-093.**
8. **Determinación Directa en Campo de Dióxido de Nitrógeno en la Atmósfera:** US-EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice F. Quimioluminiscencia Fase Gaseosa. Método de Referencia Automático: **RFNA-0506-157**.
9. **Determinación Directa en Campo de Material Particulado menor a 2.5 micras – $PM_{2.5}$:** Método Equivalente Automatizado: **EQPM-0311-195**.
10. **Determinación Directa en Campo de Material Particulado menor a 10 micras – PM_{10}:** Sistemas Automáticos de Medida para la Medición de la Concentración de Materia Particulada (PM_{10}), UNE-EN 16450, septiembre 2017.

Matriz Aire – Ruido:

1. **Emisión de Ruido:** Procedimiento de Medición para Emisiones de Ruido. Capítulo I, Anexo 3 de la Resolución 0627 del 7 de abril de 2006 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
2. **Ruido Ambiental:** Procedimiento de Medición para Ruido Ambiental. Capítulo II, Anexo 3 de la Resolución 0627 del 7 de abril de 2006 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

PARÁGRAFO: Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia el *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA – AWWA - WEF, 23rd edition 2017*, salvo en los casos en que se especifique directamente otra referencia bibliográfica.

PARÁGRAFO: La sociedad **ANALQUIM LTDA.**, contará con sesenta (60) días hábiles siguientes a la fecha en la que el Ministerio de Salud y Protección Social declare como superada la emergencia sanitaria, para presentar los ensayos de aptitud de las variables que fueron renovadas, por las razones expuestas en la parte considerativa del presente acto administrativo y que aún no han sido allegadas.

ARTÍCULO 2º.- Extender el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes y de carácter oficial, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, identificada con NIT 830.055.841-5 con domicilio en la Carrera 25 No. 73 – 60 / 66, en la cuidad de Bogotá, para las siguientes variables, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2017:

Matriz Residuos Peligrosos:

1. **Toma de muestra puntual en Residuos Peligrosos:** Resolución 0062 de 2007 del IDEAM**, Numeral 1.6.1.1.** Muestra de suelos superficiales recolectados con espátula, cuchara o pala, **Numeral 1.6.1.2** Solidos o sedimentos recolectados con un taladro manual, **Numeral 1.6.1.7** Recolección de sedimentos por medio de un sistema de dragado.

Matriz Lodo:

1. **Toma de Muestra de Lodo:** Calidad del Agua. Muestreo. Parte 13. Guía para el Muestreo de Lodos de Aguas Residuales y Plantas de Tratamiento de Aguas. NTC 5667-13:1998-07-22.

PARÁGRAFO: Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia el *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA – AWWA - WEF, 23rd edition 2017*, salvo en los casos en que se especifique directamente otra referencia bibliográfica.

ARTÍCULO 3º.- Establecer que a partir de la ejecutoria del presente Acto Administrativo el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa, física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes y de carácter oficial relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables de la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, identificada con NIT 830.055.841-5 con domicilio en la Carrera 25 No. 73 – 60 / 66, en la cuidad de Bogotá, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2017, contempla las siguientes variables:

Matriz Agua:

1. **Alcalinidad Total:** Volumétrico, SM 2320 B. *(Ed.23rd).*
2. **Conductividad Eléctrica:** Método de laboratorio, SM 2510 B. *(Ed.23rd).*
3. **Cloruros:** Argentométrico, SM 4500-Cl^- B. *(Ed.23rd).*
4. **Calcio Disuelto:** Volumétrico con EDTA, SM 3500-Ca B. *(Ed.23rd).*
5. **Metales Totales [Calcio, Cobalto, Cadmio, Cobre, Cromo, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Sodio, Zinc]:** Digestión Asistida con Microondas / Espectrometría de Absorción Atómica con Llama Directa Aire – Acetileno, SM 3030K Modificado, SM 3111 B. *(Ed.23rd).*

6. **Metales Disueltos [Cadmio, Cobre, Cromo, Hierro, Magnesio, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Zinc]:** Filtración **-** Espectrometría de Absorción Atómica en Llama Directa Aire – Acetileno, SM 3030B, SM 3111 B. *(Ed.23rd).*
7. **Metales Totales [Arsénico, Selenio]:** Digestión Asistida por Microondas – Generación Continua de Hidruros / Espectrometría de Absorción Atómica, SM 3030 K Modificado, 3114 C. *(Ed.23rd).*
8. **Mercurio Total:** Espectrometría de Absorción Atómica – Vapor Frio, SM 3112 B Modificado. *(Ed.23rd).*
9. **Fluoruro:** Electrodo Ion Selectivo, SM 4500- F^- C. *(Ed.23rd).*
10. **Sulfato:** Turbidimétrico, SM 4500-SO_4^{2-} E. *(Ed.23rd).*
11. **Dureza Total:** Volumétrico con EDTA, SM 2340 C. *(Ed.23rd).*
12. **Dureza Cálcica:** Volumétrico con EDTA, SM 3500-Ca B. *(Ed.23rd).*
13. **Bicarbonato, Carbonato e Hidróxido:** Volumétrico, SM 2320 B. *(Ed.23rd).*
14. **Nitrato:** Barrido Espectrofotométrico Ultravioleta, SM 4500-NO_3^- B. *(Ed.23rd).*
15. **Nitrito:** Colorimétrico, SM 4500-NO_2^- B. *(Ed.23rd).*
16. **Nitrógeno Amoniacal:** Destilación Preliminar – Volumétrico, SM 4500-NH_3 B, C. *(Ed.23rd).*
17. **Nitrógeno Orgánico:** Cálculo entre Nitrógeno Kjeldahl y Nitrógeno Amoniacal, SM 4500-Norg A. *(Ed.23rd).*
18. **Fosforo Reactivo Total (leído como Ortofosfato):** Cloruro Estañoso, SM 4500-P, D. *(Ed.23rd).*
19. **Fosforo Total:** Digestión Ácido Nítrico-Sulfúrico, Método del Ácido Ascórbico, SM 4500-P B, E. *(Ed.23rd).*
20. **Cromo Hexavalente Total:** Colorimétrico, SM 3500-Cr B. *(Ed.23rd).*
21. **Sólidos Suspendidos Totales:** Secado a 103-105°C, SM 2540 D. *(Ed.23rd).*
22. **Sólidos Disueltos Totales:** Secado a 180°C, SM 2540 C. *(Ed.23rd).*
23. **Sólidos Totales:** Secado a 103-105°C, SM 2540 B. *(Ed.23rd).*
24. **Sólidos Sedimentables:** Volumétrico, SM 2540 F. *(Ed.23rd).*
25. **Coliformes Termotolerantes (Anteriormente Fecales):** Sustrato Enzimático – Multicelda, SM 9223 B. *(Ed.23rd).* Modificado.
26. **Coliformes Totales:** Sustrato Enzimático – Multicelda, SM 9223 B. *(Ed.23rd).*
27. ***Escherichia coli:*** Sustrato Enzimático – Multicelda, SM 9223 B. *(Ed.23rd).*
28. **Huevos de helminto:** Método Bailenger Modificado, Análisis de Agua Residual para Uso en Agricultura – Manual de Laboratorio de Técnicas Parasitológicas y Bacteriológicas, OMS 1996.
29. **Bacterias Heterótrofas:** Conteo de Heterótrofos por placa extendida, SM 9215 C. *(Ed.23rd).*
30. **Bacterias Patógenas (*Salmonella sp*):** *Salmonella sp*, Método Cuantitativo 9260 B,9. NMP *(Ed.23rd).*
31. **Demanda Bioquímica de Oxígeno:** Ensayo DBO a 5 días – Electrodo de Membrana, SM 5210 B, 4500-O G. *(Ed.23rd).*
32. **Demanda Química de Oxígeno:** Reflujo Abierto, SM 5220 B. *(Ed.23rd).*
33. **Carbono Orgánico Total:** Combustión a Alta Temperatura, SM 5310 B. *(Ed.23rd).*
34. **Sulfuro:** Yodométrico, SM 4500-S^{2-} F. *(Ed.23rd).*
35. **Turbidez:** Nefelométrico, SM 2130 B. *(Ed.23rd).*
36. **Acidez Total:** Volumétrico, SM 2310 B. *(Ed.23rd).*
37. **Cianuro Total:** Tratamiento Preliminar – Destilación – Colorimétrico, SM 4500-CN^- B, C, E. *(Ed.23rd).*
38. **Cianuro Libre y Disociable en Ácido Débil:** Cianuro Disociable en Ácido Débil - Colorimétrico, SM 4500-CN^- I, E. *(Ed.23rd).*
39. **Fenoles Totales:** Limpieza – Fotométrico Directo, SM 5530 B, D. *(Ed.23rd).*
40. **Surfactantes:** Surfactantes Aniónicos como SAAM, SM 5540 C. *(Ed.23rd).*
41. **Color:** Comparación Visual, SM 2120 B. *(Ed.23rd).*
42. **Color Real**: ISO 7887: 2011, Método B, Tercera Edición.
43. **Salinidad:** Conductividad Eléctrica, SM 2520 B. *(Ed.23rd).*
44. **Aceites y Grasas:** Partición Infrarrojo, SM 5520 C. *(Ed.23rd).*
45. **Aluminio:** Eriocromo cianina R, SM 3500-Al B.
46. **Compuestos Orgánicos Volátiles No Halogenados [Benceno, Etilbenceno, Tolueno, *o*-Xileno, m+*p*-Xileno]:** Compuestos Orgánicos Volátiles en Muestras de Distintas Matrices usando Análisis de Equilibrio *Headspace*, U.S. EPA 5021A, Revisión 1, junio 2003 - Cromatografía de Gases, U.S. EPA 8015C, Revisión 3, febrero 2007.
47. **Pesticidas Organoclorados [Aldrin, α-BHC, β-BHC, γ-BHC, δ-BHC, *cis*-Clordano, *trans*-Clordano, 4,4´-DDD, 4,4´-DDE, 4,4´-DDT, Dieldrin, Endosulfan I, Endosulfan II, Endosulfan**

Sulfato, Endrin Aldehido, Endrin Cetona, Endrin, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Metoxicloro]: Extracción Liquido-Liquido en Embudo de Separación, US-EPA 3510C, Revisión 3, diciembre 1996 – Cromatografía de Gases, US-EPA 8081B, Revisión 2, febrero 2007.

48. **Pesticidas Organosfosforados [Metil-Azinfos, Bolstar(Sulprofos), Coumafos, Diazinon, Diclorvos, Fention, Mevinfos, Metil-paration, Ronnel, Estirofos, Demeton-O y S, Etoprophos, Fensulfotion, Forato, Merfos, Naled, Tokution (Protiofos), Tricloronato, Clorpirifos, Disulfoton]:** Extracción Liquido-Liquido en Embudo de Separación, US-EPA 3510C, Revisión 3, diciembre 1996 – Cromatografía de Gases, US-EPA 8141B, Revisión 2, febrero 2007.
49. **Bifenilos Policlorados [Aroclor 1016, Aroclor 1221, Aroclor 1232, Aroclor 1242, Aroclor 1248, Aroclor 1254, Aroclor 1260]:** Extracción Liquido-Liquido en Embudo de Separación, US-EPA 3510C – Cromatografía de Gases, US-EPA 8082A, Revisión 1, febrero 2007.
50. **Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (PAHs) [Acenafteno, Acenaftileno, Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Benzo(ghi)perileno, Criseno, Dibenzo(a,h)antraceno, Fluoranteno, Fluoreno, Indenol(1,2,3-c,d)pireno, Fenantreno, Pireno, Naftaleno,]:** Extracción Liquido-Liquido en Embudo de Separación, US-EPA 3510C, Revisión 3, Diciembre 1996 – Cromatografía de Gases, US-EPA 8100, Revisión 0, Septiembre 1986.
51. **Compuestos Orgánicos No Halogenados (Hidrocarburos del Petróleo Rango GRO):** Compuestos Orgánicos Volátiles en Muestras de Distintas Matrices usando Análisis de Equilibrio *Headspace*, U.S. EPA 5021A, Revisión 1, junio 2003 - Cromatografía de Gases, US-EPA 8015C, Revisión 3, febrero 2007.
52. **Compuestos Orgánicos No Halogenados (Hidrocarburos del Petróleo Rango DRO):** Extracción Liquido-Liquido en Embudo de Separación, US-EPA 3510 C, Revisión 3, diciembre 1996 - Cromatografía EPA 8015 D, Revisión 4, junio 2003.
53. **Hidrocarburos Totales:** Partición Infrarrojo, SM 5520 C, F. *(Ed.23rd).*
54. **Compuestos Orgánicos Halogenados Adsorbibles (AOX):** Determinación de Compuestos Orgánicos Halogenados Adsorbibles (AOX): Fotométrico**.** Procedimiento interno ANQ-ME-104.
55. **Toma de Muestra Simple o puntual (variables medidas en campo): pH** (SM 4500-H^+ B, *Ed.23rd*), **Temperatura** (SM 2550 B, *Ed.23rd*), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B, *Ed.23rd*), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G, *Ed.23rd*), **Sólidos Sedimentables** (SM 2540 F, *Ed.23rd*), **Caudal** (Guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas del IDEAM).
56. **Toma de Muestra Compuesta (variables medidas en campo): pH** (SM 4500-H^+ B, *Ed.23rd*), **Temperatura** (SM 2550 B, *Ed.23rd*), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B, *Ed.23rd*), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G, *Ed.23rd*), **Sólidos Sedimentables** (SM 2540 F, *Ed.23rd*), **Caudal** (Guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas del IDEAM).
57. **Toma de Muestra Integrada en cuerpo Lotico (variables medidas en campo): pH** (SM 4500-H^+ B, *Ed.23rd*), **Temperatura** (SM 2550 B, *Ed.23rd*), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B, *Ed.23rd*), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G, *Ed.23rd*), **Sólidos Sedimentables** (SM 2540 F, *Ed.23rd*), **Caudal** (Guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas del IDEAM).
58. **Toma de Muestra Integrada en cuerpo Lentico (variables medidas en campo): pH** (SM 4500-H^+ B, *Ed.23rd*), **Temperatura** (SM 2550 B, *Ed.23rd*), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B, *Ed.23rd*), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G, *Ed.23rd*), **Sólidos Sedimentables** (SM 2540 F, *Ed.23rd*).
59. **Toma de Muestra de Agua Subterránea (variables medidas en campo): pH** (SM 4500-H^+ B, *Ed.23rd*), **Temperatura** (SM 2550 B, *Ed.23rd*), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B, *Ed.23rd*), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G, *Ed.23rd*).
60. **Nitrógeno Amoniacal:** Metodo de Fenato, SM 4500-NH_3 B, F. *(Ed.23rd).*
61. **Nitrógeno Kjeldahl:** Semi-micro-Kjeldahl – Destilación y Volumétrico, SM 4500-Norg C, 4500-NH_3 B, C. *(Ed.23rd).*
62. **Magnesio:** Calculo a partir de Dureza Total y Dureza Cálcica, SM 3500-Mg B. *(Ed.23rd).*
63. **Fenoles Totales:** Limpieza – Extracción con Cloroformo, SM 5530 B, C. *(Ed.23rd).*
64. **Aceites y Grasas:** Extracción Soxhlet, SM 5520 D. *(Ed.23rd).*
65. **Hidrocarburos Totales:** Extracción Soxhlet, SM 5520 D, F. *(Ed.23rd).*
66. **Formaldehído:** Método Propio Colorimétrico con Acetilacetona, Método de Ensayo para la Determinación de Formaldehído en Aguas ANQ-ME-105
67. **Compuestos Fenólicos por Cromatografía de Gases (Incluye compuestos Fenólicos Semivolátiles) [Fenol, 2-Clorofenol, 2-Nitrofenol, 2,4-Dimetilfenol, 2,4-Diclorofenol, 4-**

Cloro-3-Metilfenol, 2,4,6-Triclorofenol, 4-Nitrofenol, Pentaclorofenol]: Extracción Líquido-Líquido EPA 3510 C, Rev. 3, diciembre 1996 - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de Llama (GC/FID), EPA 8041 A, Rev. 1, noviembre 2007.

68. **Coliformes Termotolerantes (antes fecales):** Fermentación Tubos Multiples, SM 9221 E. *(Ed.23rd)*.
69. **Dióxido de Carbono (In Situ):** Volumétrico SM 2310 B – Análisis inmediato o menor a 15 minutos después de tomada la muestra.
70. **Compuestos Orgánicos Volátiles Halogenados (Trihalometanos) [Bromodiclorometano, Bromoformo, Cloroformo, Dibromochlorometano]:** Cromatografía de gases con Detector de Ionización de Llama, U.S. EPA 5021 A, Revisión 2, Julio 2014, U.S. EPA 8015C Modificado, Revisión 3, febrero de 2007.

Matriz Residuos Peligrosos:

1. **TCLP – Metales: [Cadmio, Cobre, Cromo, Plata, Plomo, Zinc]:** Lixiviación Característica para Toxicidad, U.S. EPA 1311, Rev. 0, Julio 1992, Espectrometría de Absorción Atómica por Llama Directa Aire – Acetileno SM 3111 B.
2. **TCLP – Mercurio:** Lixiviación Característica para Toxicidad, U.S. EPA 1311, Rev. 0, Julio 1992, Espectrometría de Absorción Atómica Vapor Frio, SM 3112 B Modificado.
3. **Corrosividad (pH):** Electrométrico, U.S. EPA 9040C, Revisión 3, noviembre 2004.
4. **Toma de muestra puntual en Residuos Peligrosos:** Resolución 0062 de 2007 del IDEAM, **Numeral 1.6.1.1.** Muestra de suelos superficiales recolectados con espátula, cuchara o pala, **Numeral 1.6.1.2** Solidos o sedimentos recolectados con un taladro manual, **Numeral 1.6.1.7** Recolección de sedimentos por medio de un sistema de dragado.

Matriz Biota:

1. **Fitoplancton: Toma de muestra y Análisis de Fitoplancton en cuerpo de agua Lotico y Lentico:** Gestión Ambiental. Calidad de Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para Estudios Biológicos. GTC 25:1995. Muestreo, Técnicas de Concentración, Técnica de Conteo. SM 10200 B, C, F.
2. **Zooplancton: Toma de muestra y Análisis de Zooplancton en cuerpo de agua Lótico y Léntico:** Gestión Ambiental. Calidad de Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para Estudios Biológicos. GTC 25:1995. Muestreo, Técnicas de Concentración, Técnica de Conteo. SM 10200 B, C, G.
3. **Perifiton: Toma de muestra y Análisis de Perifiton en cuerpo de agua Lotico y Lentico.** Gestión Ambiental. Calidad del Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para Estudios Biológicos. GTC 25:1995. Muestreo, Análisis, Interpretación y Reporte de Resultados, SM 10300 B, C, E. *Rapid Bioassessment Protocols For Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish.* Cap. 6, 2nd Ed. EPA 841-B-99-002.
4. **Macroinvertebrados Bentónicos: Toma de muestra y Análisis de Macroinvertebrados Bénticos.** Gestión Ambiental. Calidad del Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para Estudios Biológicos. GTC 25:1995. *Rapid Bioassessment Protocols For Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish.* Cap. 7, 2nd Ed. EPA 841-B-99-002. Muestreo, procesamiento y análisis de la muestra, SM 10300 B, C.
5. **Peces: Toma de muestra y Análisis de Peces en cuerpo de agua Lotico y Lentico:** Gestión Ambiental. Calidad del Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para Estudios Biológicos. GTC 25:1995. *Rapid Bioassessment Protocols For Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish.* Cap. 8, 2nd Ed. EPA 841-B-99-002.
6. **Macrofitas Acuáticas: Toma de muestra y Análisis de Macrofitas en cuerpo de agua Lotico y Lentico:** Gestión Ambiental. Calidad del Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para Estudios Biológicos. GTC 25:1995. Muestreo Cuantitativo, SM 10400 D número 2b, subnumerales 1 y 3.
7. **Macroinvertebrados Asociados a Macrófitas: Toma de muestra y Análisis de Macroinvertebrados Asociados a Macrófitas en cuerpo de agua Lotico y Lentico:** Gestión Ambiental. Calidad del Agua. Muestreo. Técnicas Generales de Muestreo para Estudios Biológicos. GTC 25:1995. Muestreo, Análisis, Interpretación y Reporte de Resultados, SM 10500

B, C. *Rapid Bioassessment Protocols For Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish.* Cap. 7, 2nd Ed. EPA 841-B-99-002.

Matriz Suelo:

1. **Humedad de Campo:** Gravimétrico, IGAC, 6ta Edición, 2006.
2. **Textura:** Calidad de Suelo, Determinación de la Textura por Bouyoucos, NTC 6299: 2018-11-28, Método B.
3. **pH:** pH en Suelo, U.S. EPA 9045D, Revisión 4, noviembre 2004.
4. **Conductividad Eléctrica:** Calidad del Suelo, Determinación de la Conductividad Eléctrica, NTC 5596, 2008-03-26, Método B.
5. **Capacidad de Intercambio Catiónico:** Calidad del Suelo, Determinación de la Capacidad de Intercambio Catiónico, NTC 5268, 2014-01-29.
6. **Fósforo Total:** Corrección por humedad, Gravimétrico, IGAC, 6ta Edición, 2006. Fusión con Nitrato de sodio/Nitrato de Potasio y cuantificación colorimétrica del Azul de molibdeno. Métodos Analíticos de Laboratorio de Suelos, IGAC, 6ta Edición, 2006.
7. **Metales [Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Litio, Manganeso, Níquel, Plata, Potasio, Sodio, Zinc]:** Digestión Ácida Asistida con Microondas, U.S. EPA 3052, Revisión 0, diciembre 1996. Modificado - Espectrometría de Absorción Atómica en Llama Directa Aire – Acetileno, SM 3111 B.
8. **Muestreo:** Gestión Ambiental. Calidad de Suelo. Muestreo. Guía para el Diseño de Programas de Muestreo, NTC 4113-1:1997-07-23. Gestión Ambiental. Calidad del Suelo. Guía sobre Técnicas de Muestreo, NTC 4113-2:1997-07-23. Guía sobre el procedimiento para la investigación de sitios naturales, semi-naturales y cultivados, NTC 4113-4:2004-04-28, Gestión Ambiental. Suelo. Toma de Muestras de Suelos para Determinar Contaminación, NTC 3656:1994-11-23.
9. **Nitrógeno Amoniacal Extractable:** Nitrógeno Amoniacal: Calidad del Suelo, Determinación del Nitrógeno Amoniacal y Nitrógeno Nítrico, NTC 5595, 2008-03-26.
10. **Aceites y Grasas:** Material Extractable con n-Hexano, U.S. EPA 9071B, Revisión 2, abril 1998.
11. **Carbono Orgánico:** Calidad del Suelo. Determinación del Carbono Orgánico, NTC 5403 Método C, 2013-07-17.

Matriz Lodo:

1. **Metales [Arsénico]:** Digestión Ácida Asistida con Microondas, U.S. EPA 3052, Revisión 0, diciembre 1996 Modificado - Generación Continua de Hidruros / Espectrometría de Absorción Atómica, SM 3114 C.
2. **Metales [Cromo, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Zinc]:** Digestión Ácida Asistida con Microondas, U.S. EPA 3052, Revisión 0, diciembre 1996 Modificado - Espectrometría de Absorción Atómica en Llama Directa Aire – Acetileno, SM 3111 B.
3. **Toma de Muestra de Lodo:** Calidad del Agua. Muestreo. Parte 13. Guía para el Muestreo de Lodos de Aguas Residuales y Plantas de Tratamiento de Aguas. NTC 5667-13:1998-07-22.

Matriz Sedimento Continental:

1. **Metales [Arsénico]:** Digestión Ácida Asistida con Microondas, U.S. EPA 3052, Revisión 0, diciembre 1996 Modificado - Generación Continua de Hidruros / Espectrometría de Absorción Atómica, SM 3114 C.
2. **Metales [Cromo, Cobre, Hierro, Manganeso]:** Digestión Ácida Asistida con Microondas, U.S. EPA 3052, Revisión 0, diciembre 1996 Modificado - Espectrometría de Absorción Atómica en Llama Directa Aire – Acetileno, SM 3111 B.
3. **Aceites y Grasas:** Material Extractable con n-Hexano, U.S. EPA 9071B, Revisión 2, abril 1998.
4. **Toma de Muestra de Sedimento:** Calidad del Agua. Muestreo. Parte 12. Guia para el Muestreo de Sedimentos de Fondo. NTC 5667-12:1998-11-26.

Matriz Aire – Emisiones Generadas Por Fuentes Fijas:

1. **Determinación de Puntos Transversos para Realizar Muestreo y Velocidad en Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-1. Método 1.
2. **Determinación de Puntos Transversos para para Muestreo y Velocidad en Fuentes Estacionarias con Chimeneas o Ductos Pequeños:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-1. Método 1A.
3. **Determinación de Velocidad de Gas en Fuentes Estacionarias y Tasa de Flujo Volumétrica empleando el Tubo Pitot Tipo S:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-1. Método 2.
4. **Determinación de la Velocidad de Gas y Tasa de Flujo Volumétrica en Chimeneas o Ductos Pequeños (Tubo Pitot Estándar):** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-1. Método 2C.
5. **Análisis de Gas para la Determinación de Peso Molecular Seco:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-2. Método 3.
6. **Determinación de la Concentración de Oxígeno y Dióxido de Carbono en Emisiones de Fuentes Estacionarias (Procedimiento del Analizador Instrumental):** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-2. Método 3A.
7. **Análisis de Gas para la Determinación del Factor de Corrección de la Tasa de Emisión o Exceso de Aire:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-2. Método 3B.
8. **Determinación del Contenido de Humedad en Gases de Chimenea:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-3. Método 4.
9. **Toma de Muestra y análisis de laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Material Particulado desde Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-3. Método 5.
10. **Toma de Muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Dióxido de Azufre desde Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-4. Método 6.
11. **Toma de Muestra y análisis de laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Óxidos de Nitrógeno desde Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-4. Método 7.
12. **Toma de Muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Dióxido de Azufre y Ácido Sulfúrico desde Fuentes Estacionarias.** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-4. Método 8.
13. **Determinación Directa en Campo de las Emisiones de Monóxido de Carbono desde Fuentes Estacionarias (Procedimiento del Analizador Instrumental):** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-4. Método 10.
14. **Toma de Muestra para la Medición de las Emisiones de Compuestos Orgánicos Gaseosos por Cromatografía de Gases:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-6. Método 18. (Cartuchos Absorbentes)
15. **Análisis para la Medición de las Emisiones de Compuestos Orgánicos Gaseosos por Cromatografía de Gases [Benceno, Etilbenceno, Tolueno, o-Xileno, m-Xileno+p-Xileno]:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-6. Método 18. Detección de ionización en llama (GC/FID). (Cartuchos Absorbentes)
16. **Toma de Muestra para la Determinación de Dibenzo-*p*-dioxinas Policloradas y Dibenzofuranos Policlorados desde Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-7. Método 23.
17. **Determinación Directa en Campo de la Concentración Orgánica Gaseosa Total usando un Analizador Infrarrojo No Dispersivo:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-7. Método 25B.
18. **Toma de Muestra para la Determinación de las Emisiones de Haluros de Hidrogeno y Halógenos desde Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-8, Método 26A. Método Isocinético.
19. **Toma de Muestra para la Determinación de las Emisiones de Metales desde Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-8. Método 29.
20. **Análisis de Laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Metales desde Fuentes Estacionarias [Plata, Zinc, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Manganeso, Níquel, Plomo].** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-8. Método 29. Espectrofotometría Llama Directa Aire – Acetileno SM 3111 B.
21. **Análisis de Laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Metales desde Fuentes Estacionarias [Arsénico, Selenio].** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-8. Método 29. Espectrofotometría de Absorción Atómica – Generación Continua de Hidruros SM 3114 C.

Matriz Aire – Calidad Del Aire:

1. **Toma de muestra para la Determinación de Material Particulado como PM_{10}:** U.S. EPA CFR Título 40, Parte 50, Capítulo I, Subcapítulo C, Apéndice J. Alto Volumen. Método de Referencia Manual: **RFPS-0202-141**.
2. **Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado como PM_{10}:** U.S. EPA CFR Título 40, Parte 50, Capítulo I, Subcapítulo C, Apéndice J. Alto Volumen.
3. **Toma de Muestras y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Dióxido de Azufre SO_2:** U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice A-2. Pararrosanilina.
4. **Toma de Muestras y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Dióxido de Nitrógeno NO_2:** U.S. EPA EQN-1277-026. Arsenito de Sodio. **NOTA:** únicamente para comparación con tiempo de exposición anual
5. **Toma de Muestras para la Determinación de Compuestos Orgánicos Volátiles (incluidos Hidrocarburos) en Aire Ambiente usando Muestreo Activo en Tubos Adsorbentes:** Compendio de métodos para la determinación de Compuestos orgánicos tóxicos en aire ambiente, 2da. Edición, método U.S. EPA-TO-17,1999.
6. **Toma de muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado Suspendido:** U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice B. Alto Volumen.
7. **Determinación Directa en campo de Monóxido de Carbono:** U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice C. Infrarrojo No Dispersivo. Método de Referencia Automático: **RFCA-1093-093.**
8. **Determinación Directa en Campo de Dióxido de Nitrógeno en la Atmósfera:** US-EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice F. Quimioluminiscencia Fase Gaseosa. Método de Referencia Automático: **RFNA-0506-157**.
9. **Determinación Directa en Campo de Material Particulado menor a 2.5 micras – $PM_{2.5}$:** Método Equivalente Automatizado: **EQPM-0311-195**.
10. **Determinación Directa en Campo de Material Particulado menor a 10 micras – PM_{10}:** Sistemas Automáticos de Medida para la Medición de la Concentración de Materia Particulada (PM_{10}), UNE-EN 16450, septiembre 2017.

Matriz Aire – Ruido:

1. **Emisión de Ruido:** Procedimiento de Medición para Emisiones de Ruido. Capítulo I, Anexo 3 de la Resolución 0627 del 7 de abril de 2006 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
2. **Ruido Ambiental:** Procedimiento de Medición para Ruido Ambiental. Capítulo II, Anexo 3 de la Resolución 0627 del 7 de abril de 2006 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

PARÁGRAFO: Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia el *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA – AWWA - WEF, 23rd edition 2017*, salvo en los casos en que se especifique directamente otra referencia bibliográfica.

ARTÍCULO 4°. La acreditación que se otorga a través del presente Acto Administrativo no ampara ningún tipo de actividad diferente a las descritas en el informe y en la presente Resolución, para lo cual la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, deberá cumplir y mantener las condiciones bajo las cuales obtuvo la acreditación.

ARTÍCULO 5°. La sociedad **ANALQUIM LTDA.,** para mantener la acreditación otorgada mediante la presente Resolución, deberá participar, aprobar y radicar ante este Instituto anualmente las pruebas de evaluación de desempeño para los parámetros considerados en el alcance de la acreditación, de acuerdo con lo establecido en el ordenamiento jurídico.

ARTÍCULO 6°. Para efectos de seguimiento de la acreditación el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, hará una visita de verificación in situ a los veinticuatro (24) meses de haberse obtenido la acreditación, para lo cual el laboratorio deberá radicar antes del vencimiento del mes dieciocho (18) la solicitud de visita de seguimiento, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 34 de la Resolución Nº0268 del 06 de marzo de 2015.

ARTÍCULO 7°. En caso de que la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, no cumpla con los términos y condiciones que se relacionan en la presente Resolución el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, dará por terminada mediante acto administrativo la acreditación otorgada.

ARTÍCULO 8°. La sociedad **ANALQUIM LTDA.**, beneficiaria de la presente Resolución, de continuar interesado como laboratorio acreditado deberá solicitar a esta Entidad con nueve (9) meses de anticipación al vencimiento del acto administrativo que le otorga la acreditación, para lo cual se someterá a una nueva auditoría, de acuerdo con lo establecido en la Resolución No. 0268 del 06 de marzo de 2015.

ARTÍCULO 9°. En caso de suspensión, retiro o vencimiento de la acreditación la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, deberá inmediatamente cesar el uso de la acreditación, así como la publicidad o logotipo de Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, de acuerdo con el ordenamiento jurídico.

ARTÍCULO 10°. De acuerdo con lo establecido en la Resolución No. 0268 del 06 de marzo de 2015, y demás normas regulatorias, la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, deberá dar cumplimiento a cada uno de los compromisos establecidos en el procedimiento del trámite de acreditación.

ARTÍCULO 11°. Por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, notificar personalmente o por aviso, cuando a ello hubiere lugar, el contenido del presente acto administrativo al representante legal, apoderado debidamente constituido y/o a la persona debidamente autorizada de la sociedad **ANALQUIM LTDA.**, identificada con NIT 830.055.841-5 con domicilio en la Carrera 25 No. 73 – 60 / 66, en la cuidad de Bogotá, de conformidad con los artículos 67 y 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO 12°.- En contra del presente Acto Administrativo procede el recurso de reposición, el cual se podrá interponer por su representante o apoderado debidamente constituido, por escrito ante el Director del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales en la diligencia de notificación personal, o dentro de los diez (10) días siguientes a ella, o a la notificación por aviso, o al vencimiento del término de publicación, según el caso, de conformidad con lo establecido en los artículos 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO 13°. La vigencia del presente acto administrativo será de cuatro (4) años, los cuales se contarán a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá D. C., a los **2 FEB 2021**

Firmado digitalmente por:
GONZALEZ HERNANDEZ YOLANDA
Fecha y hora: 02.02.2021
17:40:55

YOLANDA GONZÁLEZ HERNÁNDEZ
Directora General

	Nombre	*Cargo*	*Firma*
Proyectó	*Diana Vanessa Cuarán Anacona*	*Contratista - Grupo de Acreditación.*	
Revisó	*Julián Guerrero*	*Contratista - Grupo de Acreditación*	
Revisó	*Harlem Isabel Duarte Pacheco*	*Abogada Grupo de Acreditación.*	
Revisó	*Leonardo Alfredo Pineda Pardo*	*Coordinador Grupo de Acreditación*	
Aprobó	*Gilberto Antonio Ramos Suárez*	*Jefe Oficina Asesora Jurídica*	
Expediente	20186010010040007 5E		
Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por lo tanto bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma de la Directora General del IDEAM.			

Radicado:20206010021481

8 Anexos Magnéticos

8.1 Anexo F. Editables

8.2 Anexo G. GDB

8.3 Anexo H. Reg. Fot.

8.4 Anexo I. BD

8.5 Anexo J. ICOS