Bogotá, 12 de enero de 2026

Señores
TORMET AMBIENTE Y DESARROLLO SAS Luis Giraldo
Gerente General
Ciudad

Cordial saludo

Por medio del presente me permito informar que el acuerdo comercial suscrito entre MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S y TORMET AMBIENTE Y DESARROLLO SAS, correspondiente a la prestación de servicios de análisis de laboratorio y soporte técnico para las matrices biota, ruido, aguas y suelo, estará vigente hasta el 31 de diciembre de 2026.

Quedamos atentos a cualquier inquietud

Atentamente,

MARÍA CLAUDIA SÁNCHEZ SÁNCHEZ
REPRESENTANTE LEGAL
MCS CONSULTORIA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.
Nit.: 830.073.450-5

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

LA DIRECTORA GENERAL DEL INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM-

En uso de sus facultades legales y en especial las conferidas por los numerales 1 y 2 del artículo 5 del Decreto 291 de 2004; y el artículo 2.2.8.9.1.5 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 y

C O N S I D E R A N D O:

Que mediante Resolución No. 2892 del 30 de diciembre de 2016, incluida en el Expediente No. 20166010010040017E, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, renovó y extendió el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa física, química y biológica, 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 **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.**, identificada con NIT 830.073.450-5, con domicilio en la carrera 17 No. 166 - 72, Bogotá D.C., bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 *"Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración*", versión 2005, por un término de 4 años.

Que mediante escrito con radicado No. 20209910031082 del 17 de marzo de 2020, la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** solicitó al Instituto de Hidrología, Meteorología y estudios Ambientales – IDEAM, la visita para la renovación de la acreditación y extensión del alcance ante este instituto.

Que mediante oficio con radicado No. 20206010004041 del 18 de marzo de 2020, el Instituto de Hidrología, Meteorología y estudios Ambientales – IDEAM, solicitó a la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** la aclaración sobre la simultaneidad entre los trámites de extensión de la acreditación (Radicado No. 20209910007282) y renovación de la acreditación (Radicado No. 20209910031082)

Que mediante escrito con radicado No. 20209910032972 del 6 de abril de 2020, la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** allegó al Instituto de Hidrología, Meteorología y estudios Ambientales – IDEAM, un nuevo formulario de solicitud de acreditación con las aclaraciones solicitadas correspondiente a la visita para la renovación de la acreditación y extensión del alcance ante este instituto.

Que mediante Auto de Inicio No. 0073 del 22 de julio de 2020, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, Inició el trámite de renovación y extensión de la acreditación, de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** identificada con NIT 830.073.450-5 con domicilio en la carrera 17 No. 166 – 72 en la ciudad de Bogotá D.C., para las variables en las matrices Agua (Residual, Superficial, Subterránea), agua marina, residuos peligrosos, biota – agua continentales, biota – aguas marinas, biota terrestres fauna y flora, suelos, lodos, sedimentos – aguas continentales, sedimentos marinos, fuentes fijas, calidad del aire y aire - ruido, bajo los lineamientos de la norma *NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración",* versión 2017.

Que el Instituto de Hidrología, Meteorología y estudios Ambientales – IDEAM, mediante oficios con radicados No. 20206010012611 del 29 de julio de 2020 y No. 20206010017531 del 28 de septiembre de 2020, envió a la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** las cotizaciones y ordenes de consignación con su

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

respectiva actualización, correspondientes a la visita de renovación de la acreditación y extensión del alcance ante este instituto.

Que mediante escrito con radicado No. 20209910073922 del 27 de noviembre de 2020, la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** envió al Instituto de Hidrología, Meteorología y estudios Ambientales – IDEAM, el soporte del pago correspondiente a la a la visita de renovación de la acreditación y extensión del alcance ante este instituto.

Que mediante escrito con radicado No. 20209910074522 del 1 de diciembre de 2020, la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** solicitó al Instituto de Hidrología, Meteorología y estudios Ambientales – IDEAM, el acogimiento a la Resolución No. 651 de agosto de 2020.

Que mediante oficio con radicado No. 20206010023571 del 1 de diciembre de 2020, el Instituto de Hidrología, Meteorología y estudios Ambientales – IDEAM, consideró procedente prorrogar la vigencia del acto administrativo Resolución N° 0049 del 16 de enero del 2017, modificatoria de la Resolución N° 2892 del 30 de diciembre de 2016, y de todas las demás resoluciones que modificaron, en algún sentido, el alcance de la acreditación otorgado a la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** hasta tanto exista un pronunciamiento de fondo por parte de la administración, desde la programación, hasta el cierre de acciones correctivas y consecuente emisión y notificación del acto administrativo que decida de fondo respecto del trámite de renovación de acreditación, es decir, no se interrumpe el término de vigencia de la acreditación.

Que mediante oficio con radicado No. 20206010008341 del 28 de abril de 2021, el Instituto de Hidrología, Meteorología y estudios Ambientales – IDEAM, confirmó a la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** las fechas para realizar la auditoría de renovación de la acreditación y extensión del alcance, la cual se realizará entre los días 21 de junio al 16 de junio del año 2021.

Que mediante comunicación con radicado No. 20219910031042 del 1 de junio de 2021, la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** solicitó al Instituto de Hidrología, Meteorología y estudios Ambientales – IDEAM, el aplazamiento de la auditoría de renovación de la acreditación y extensión del alcance, debido a casos positivos de Covid-19 dentro del laboratorio.

Que mediante oficio con radicado No. 20216010014901 del 11 de julio de 2021, el Instituto de Hidrología, Meteorología y estudios Ambientales – IDEAM, confirmó a la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** las fechas para realizar la auditoría de renovación de la acreditación y extensión del alcance, la cual se realizará entre los días 4 al 31 de agosto del año 2021.

Que el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, mediante correo electrónico con radicado No. 20216010015751 del 21 de julio de 2021, envió a la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO MBIENTAL S.A.S.,** los documentos Plan y Cronograma de evaluación In Situ correspondientes a la auditoria de renovación de la acreditación y extensión del alcance.

Que el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, llevó a cabo la auditoría de renovación de la acreditación y extensión del alcance a la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** entre los días 4 al 31 de julio de 2021, tal y como se advierte en los registros que obran en el expediente número 20206010010040001 9E perteneciente a la Subdirección de Estudios Ambientales.

Que mediante escrito con radicado No. 20219910049492 del 17 de septiembre de 2021 la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** solicitó al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, la modificación del alcance de evaluación para las siguientes variables:

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

VARIABLES A RETIRAR DEL ALCANCE:

Matriz Agua:

1. **Metales Totales [Titanio**]: Digestión ácido nítrico - Espectrofotometría de absorción atómica llama directa Óxido Nitroso – Acetileno; SM 3030 E SM 3111 D.
2. **Metales Disueltos [Titanio]:** Filtración- Espectrofotometría de absorción atómica llama directa Óxido Nitroso – Acetileno; SM 3030 B, SM 3111 D.
3. **Sílice:** Colorimétrico; SM 4500 SiO2 C.
4. **Herbicidas clorados [2,4 –D] Total**: Extracción líquido – líquido, EPA 3510 C, Rev. 3, Dic 1996 - Herbicidas Clorinados por Cromatografía de gases; EPA 8151A Rev.1, dic. 1996.
5. **Color Aparente**: Comparación Visual, SM 2120 B.
6. **Metales Totales [Mercurio]:** Mercurio en Sólidos y Soluciones por Descomposición Térmica, Amalgamación, y Espectrometría de Absorción Atómica, EPA 7473 Rev. 0, febrero 2007.
7. **Nitratos**: Potenciométrico; SM 4500-NO3- D
8. **Cianuro Total**: Destilación - Electrodo Ion selectivo, SM 4500-CN- B, C, F.
9. **Cianuro disociable en ácido débil**: Destilación – Electrodo Ion selectivo; SM 4500-CN-B, C, F, I.
10. **Pesticidas Organofosforados: [Demeton-O, Demeton-S, Diazinon, Fention, Mevinfos, Ronnel, Ethoprop, Bolstar, Tetraclorvinfos, Tricloronato, Merfos, Naled, Fensulfotion]:** Embudo de separación Extracción Líquido-Líquido, EPA 3510C, Revisión 3, diciembre 1996 - Cromatografía de gases, EPA 8141 B Revisión 2, febrero 2007.

Matriz Agua Marina:

1. **Cloruros:** Volumétrico, SM 4500-Cl- B**.**
2. **Fosforo total:** Colorimétrico; Calidad del agua. Determinación de fosforo – Método espectrofotométrico de molibdato de amonio; ISO 6878:2004
3. **Nitrato**: Potenciométrico; SM 4500 NO3-D. **Modificado**.
4. **Hidrocarburos del petróleo disuelto y disperso**: Manual para la Vigilancia del aceite y de los Hidrocarburos del Petróleo Disueltos o dispersos en Agua de Mar y en las Playa. UNESCO/COI, Manual 13. Año 1984.
5. **Silicio Disueltos**: Colorimétrico; Método químicos para el uso de monitoreo ambiental marino. Manual y Guías No. 12. Comisión Oceanográfica Intergobernamental. Unesco Año 1983. Pág 23.
6. **Metales Totales [Mercurio**]: Mercurio en Sólidos y Soluciones por Descomposición Térmica, Amalgamación, y Espectrometría de Absorción Atómica, EPA 7473 Rev. 0, febrero 2007.

Matriz Residuos Peligrosos:

1. **Corrosividad (Método de Prueba Corrosión al Acero)**: Gravimétrico; Resolución N°0062 del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM. Parte 1 - Numeral 2.3 Método de Prueba Corrosión al Acero.
2. **Metales-TCLP [Mercurio]:** Procedimiento de Lixiviación para determinar Toxicidad, EPA SW 846 - 1311, Revisión 0, Julio 1992 - Mercurio en Sólidos y Soluciones por Descomposición Térmica, Amalgamación, y Espectrometría de Absorción Atómica, EPA 7473 Rev. 0, febrero 2007.

Matriz Suelos:

1. ***Escherichia coli*:** Número Más Probable - Sustrato Enzimático Multicelda; SM 9223 B **Modificado**
2. **Velocidad de Infiltración**: Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio del suelo. Parte 11: Ensayos de permeabilidad. ISO 17892-11:2019.
3. **Potencial Redox**: Calidad del suelo – Determinación del Potencial Redox. Método de Campo. ISO 11271: 2002.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

4. **Saturación de bases**: Calidad del Suelo. Determinación de la capacidad efectiva de intercambio de cationes y el nivel de saturación de bases utilizando una solución de cloruro de bario: ISO 11260: 2018.
5. **Retención de humedad**: Secretaría de medio ambiente y recurso naturales, Norma oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000. (2002). Segunda edición. AS-06. Determinación de la curva de retención de humedad por el método del plato y membrana de presión
6. **Recuento de microorganismos fiadores de nitrógeno**: Varios Autores, (2006), Métodos analíticos de laboratorio de suelos, Colombia, IGAC. Sexta edición. Capitulo XIV. Análisis Biológicos del suelo. Preparación e inoculación de medios de cultivo para microorganismos fijadores de nitrógeno. Página 599.
7. **Recuento de microorganismos amonificantes**: Varios Autores, (2006), Métodos analíticos de laboratorio de suelos, Colombia, IGAC. Sexta edición. Capítulo XIV. Preparación e inoculación de medios de cultivo para microorganismos Amonificantes (Producción de amonio). Pág.602.
8. **Recuento de microorganismos nitrificantes**: Varios Autores, (2006), Métodos analíticos de laboratorio de suelos, Colombia, IGAC. Sexta edición. Capítulo XIV. Preparación e inoculación de medios de cultivo para microorganismos nitrificantes (oxidación a nitrato). Pág.605.
9. **Recuento de microorganismos desnitrificantes**: Varios Autores, (2006), Métodos analíticos de laboratorio de suelos, Colombia, IGAC. Sexta edición. Capítulo XIV. Preparación e inoculación de medios de cultivo para microorganismos dentrificantes. Pág.608.
10. **Recuento de microorganismos solubiilizadores** de fosfatos: Métodos Analíticos del Laboratorio de Suelos. IGAC Capítulo XIV. Preparación e inoculación de medios de cultivo para solubilizadores de fosfato. Pág.614.
11. **Recuento de Hongos y Bacterias**: Varios Autores, (2006), Métodos analíticos de laboratorio de suelos, Colombia, IGAC. Sexta edición. Capitulo XIV. Análisis Biológicos del suelo. Preparación e inoculación de medios de cultivo para hongos y bacterias para conteo general. Página 596.
12. **Recuento de Hongos Celulolíticos aerobios**: Varios Autores, (2006), Métodos analíticos de laboratorio de suelos, Colombia, IGAC. Sexta edición. Capitulo XIV. Análisis Biológicos del suelo. Preparación e inoculación de medio agar celulosa para aislamiento de microorganismos celulolíticos aerobios. Página 590.
13. **Estructura:** Varios Autores, (2006), Métodos analíticos de laboratorio de suelos, Colombia, IGAC. Sexta edición. Capitulo X. Análisis físicos del suelo. Estabilidad estructural y distribución de agregados en seco. Página 407.
14. **Amonio**: Calidad del suelo. Determinación de nitrato, nitrito y amonio en n suelos húmedos en campo mediante extracción con solución de cloruro de potasio. Parte 1: Método manual; ISO/ TS 14256-1:2003
15. **Macro Porosidad**: Varios Autores (2006), Métodos analíticos de laboratorio de suelos, Colombia, IGAC. Sexta edición. Capitulo X. Análisis físicos del suelo. Porosidad. Página 443.
16. **Micro Porosidad**: Varios Autores (2006), Métodos analíticos de laboratorio de suelos, Colombia, IGAC. Sexta edición. Capitulo X. Análisis físicos del suelo. Porosidad. Página 443.
17. **Profundidad efectiva**: Cálculo; Determinación de los tamaños de las partículas de los suelos; Instituto nacional de Vías; Norma INV E-123. Pág. 18
18. **Saturación de Aluminio**: Cálculo, Rebecca Burt and Soil Survey Staff, (2014), Kellogg Soil Survey Laboratory Methods Manual, Soil Survey Report No. 42. Versión 5. Numeral 4B4d1.Saturación de aluminio por capacidad efectiva de intercambio de cationes.
19. **Metales [Mercurio]**: Espectrometría de absorción atómica, amalgación y descomposición térmica; EPA 7473 Rev. 0 febrero 2007.

Matriz Lodos:

1. **Metales [Mercurio]:** Espectrometría de absorción atómica, amalgación y descomposición térmica; EPA 7473 Rev. 0 febrero 2007.
2. **Granulometría**: Gravimétrico; Suelos. Ensayo para Determinar la Granulometría por Tamizado, NTC 1522:1979. **Modificado**
3. **Cloruros:** Extracción relación en agua, NTC 5596: 2008 Método B - Volumétrico; SM 4500 Cl- B **Modificado**.

Matriz Sedimentos – Aguas Continentales:

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

1. **Granulometría**: Gravimétrico; Suelos. Ensayo para Determinar la Granulometría por Tamizado, NTC 1522:1979. **Modificado**
2. **Grasas y Aceites:** Extracción ultrasónica; Secretaria de economía, Norma oficial Mexicana NMX-AA-145-SCFI-2008. (2008). Suelos - Hidrocarburos fracción media por cromatografía de gases con detector de ionización de flama – método de prueba. – Cuantificación; Calidad de Agua. Determinación de Aceites, Grasas y Sustancias Solubles en Solventes Orgánicos. Numeral 4, Método C. Infrarrojo de partición; NTC 3362:2011. **Modificado**
3. **Hidrocarburos**: Material extractable con n-hexano para lodo, sedimento, y muestras sólidas; EPA Método 9071 B. Revisión 2. abril 1998. **Modificado**.
4. **Hidrocarburos:** Extracción ultrasónica; Secretaria de economía, Norma oficial mexicana NMX-AA-145-SCFI-2008. (2008). Suelos - Hidrocarburos fracción media por cromatografía de gases con detector de ionización de flama – método de prueba. – Cuantificación; Calidad de Agua. Determinación de Aceites, Grasas y Sustancias Solubles en Solventes Orgánicos. Numeral 7, Método F; NTC 3362:2011. **Modificado**
5. **Cloruros**: Extracción relación en agua, NTC 5596: 2008 Método B - Volumétrico; SM 4500 Cl- B **Modificado**
6. **Humedad**: Gravimétrico. Gestión Ambiental. Calidad del suelo. Método de ensayo para determinar en el laboratorio el contenido de agua (humedad) de suelos y rocas, con base en la masa; NTC 1495:2013. **Modificado**
7. **Grasas y Aceites**: Gravimétrico; Material extractable con n-hexano para lodo, sedimento, y muestras sólidas; EPA Método 9071 B. Revisión 2. abril 1998.
8. **Grasas y Aceites**: Extracción ultrasónica; Secretaria de economía, Norma oficial Mexicana NMX-AA-145-SCFI-2008. (2008). Suelos - Hidrocarburos fracción media por cromatografía de gases con detector de ionización de flama – método de prueba. – Cuantificación; Calidad de Agua. Determinación de Aceites, Grasas y Sustancias Solubles en Solventes Orgánicos. Numeral 4, Método C. Infrarrojo de partición; NTC 3362:2011. **Modificado**
9. **Metales [Mercurio]:** Espectrometría de absorción atómica, amalgación y descomposición térmica; EPA 7473 Rev. 0 febrero 2007.
10. **Sulfuro ácido volátil:** Digestión - Volumétrico; SM 4500-S2, F, J

Matriz Sedimento Marino:

1. **Granulometría**: Gravimétrico; Suelos. Ensayo para Determinar la Granulometría por Tamizado, NTC 1522:1979. **Modificado**
2. **Grasas y Aceites**: Gravimétrico; Material extractable con n-hexano para lodo, sedimento, y muestras sólidas; EPA Método 9071 B Revisión 2. abril 1998.
3. **Hidrocarburos:** Material extractable con n-hexano para lodo, sedimento, y muestras sólidas; EPA Método 9071 B. Revisión 2. abril 1998. **Modificado**
4. **Hidrocarburos**: Extracción ultrasónica; secretaria de economía, Norma oficial Mexicana NMX-AA-145-SCFI-2008. (2008). Suelos - Hidrocarburos fracción media por cromatografía de gases con detector de ionización de flama – método de prueba. – Cuantificación; Calidad de Agua. Determinación de Aceites, Grasas y Sustancias Solubles en Solventes Orgánicos. Numeral 7, Método F; NTC 3362:2011. **Modificado**
5. **Cloruros:** Extracción relación en agua, NTC 5596: 2008 Método B - Volumétrico; SM 4500 Cl- B **Modificado**
6. **Metales [Mercurio]**: Espectrometría de absorción atómica, amalgación y descomposición térmica; EPA 7473 Rev. 0 febrero 2007.
7. **Grasas y Aceites**: Extracción ultrasónica; Secretaría de economía, Norma oficial Mexicana NMX-AA-145-SCFI-2008. (2008). Suelos - Hidrocarburos fracción media por cromatografía de gases con detector de ionización de flama – método de prueba. – Cuantificación; Calidad de Agua. Determinación de Aceites, Grasas y Sustancias Solubles en Solventes Orgánicos. Numeral 4, Método C. Infrarrojo de partición; NTC 3362:2011. **Modificado**.

Matriz Aire – Fuentes Fijas:

1. **Toma de Muestra 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.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

2. **Toma de Muestra para la Determinación 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.
3. **Toma de Muestra y Análisis de laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Metales desde Fuentes Estacionarias** [Mercurio, Cadmio, Talio, Arsénico, Plomo, Cromo, Cobalto, Níquel, Cobre, Manganeso, Antimonio]. U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-8. Método 29.
4. **Análisis de Laboratorio 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.
5. **Toma de Muestra y análisis de laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Metales desde Fuentes Estacionarias** [Vanadio, Estaño]. U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-8. Método 29. **Modificado**.

Matriz Aire – Calidad del Aire:

1. **Análisis de laboratorio para la Determinación de Compuestos Orgánicos Volátiles [Benceno, Tolueno] en la atmosfera**: Compendio de Métodos para la Determinación de Compuestos Orgánicos Tóxicos en Aire Ambiente, 2da. Edición, método U.S. EPA TO-17, enero 1999.
2. **Análisis de laboratorio para la Determinación de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos expresados como benzo(a) pireno en la atmosfera**: Compendio de Métodos para la Determinación de Compuestos Orgánicos Tóxicos en Aire Ambiente, 2da. Edición, método U.S. EPA TO-13ª. Determinación de Hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs) en aire ambiente usando Cromatografía de Gases/ Espectrometría de masas (CG/SM). Enero 1999.

VARIABLES A INCLUIR EN EL ALCANCE:

Matriz Agua:

1. **Fluoruros:** Electrodo ion selectivo SM 4500-F-C
2. **Fenoles:** Destilación extracción cloroformo, EPA 9065, Rev.0, septiembre de 1986
3. **Toma de muestra agua de poro:** EPA SESDPROC-513-R2, febrero n2013Variables medidas en campo: **pH** (SM 4500 H^+ B), **Temperatura** (SM 2550 B), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B), **Oxígeno Disuelto** (ISO 17289:2014), **Sólidos Sedimentables (**SM 2540 F**).**
4. **Arsénico**: Método digestión ácido nítrico/Ácido clorhídrico – espectrofotometría de absorción atómica generación de hidruros continua, SM 3114b (4d)
5. **Toma de Muestra Integrada en Cuerpo Lótico:** CO_2 (SM 4500-CO_2 C)
6. **Toma de Muestra Integrada en Cuerpo Léntico:** CO_2 (SM 4500-CO_2 C)
7. **Compuestos Fenólicos: [2-Nitrofenol, 2,4-Dimetilfenol, 2,4-Diclorofenol, 2,6-Diclorofenol]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510 C Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de Llama (GC/FID) EPA 8041 A Rev. 1 Feb de 2007.
8. **Salinidad:** Electrométrico, SM 2520 B.

Matriz Agua Marina:

1. **Coliformes totales**: Sustrato Enzimático multicelda, SM 9223 B.
2. ***Escherichia coli***: Sustrato Enzimático multicelda, SM 9223 B.
3. **Coliformes termotolerantes (Fecales)**: EPA 40 CFR Part 136.3
4. **Nitrógeno Kjeldahl**: Nitrógeno Kjeldahl: Semi-Micro-Kjeldahl, Destilación - Volumétrico, SM 4500-NOrg C - SM 4500-NH3 B, C.
5. **Fluoruros**: Electrodo ión selectivo, SM 4500-F-C

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

6. **Compuestos orgánicos semivolátiles (Pesticidas Organofosforados): [o, o, o-trietilfosforotioato, Zinofos, Sulfotep, Forato, Dimetoato, Disulfoton, Metilparation]:** Embudo de separación Extracción Líquido-Líquido, EPA 3510 C, Revisión 3, diciembre 1996 - Cromatografía de gases / Espectrometría de masas, EPA 8270 E Rev.6 Jun 2018.
7. **Boro:** Curcumina, SM 4500-B B.

Matriz Residuos Peligrosos:

1. **TCLP-Metales [Plata]:** Procedimiento de Lixiviación para determinar toxicidad TCLP, US-EPA SW-846 Método 1311. Revisión 0, julio 1992 – Digestión ácida de muestras acuosas y extractos para metales totales por análisis de espectrometría de FLAA o ICP, EPA 3010 A, Rev. 1 Julio 1992. Espectrofotometría de Absorción Atómica de Llama;-EPA 7000 B Revisión 2, febrero 2007.

Matriz Suelos:

1. **Metales Totales [Selenio]:** Digestión acida; EPA 3050 B, Rev. 2, Dic 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica- Reducción con Boro Hidruro; EPA 7062, Rev. 0, septiembre 1994.
2. **Metales [Selenio]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos, EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica- Reducción con Boro Hidruro, EPA 7742 Rev. 0 septiembre de 1994.
3. **Nitrógeno Kjendalh**: Norma Técnica Colombiana "NTC" 5889/ 2011-11-30
4. **Textura**: Norma Oficial Mexica NOM – 021- RECNAT - 2000, que establece las especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos. Estudios, muestreo y análisis". Segunda Sección, 2002.
5. **Densidad aparente:** ISO 17892-2 Investigación y Ensayos Geotécnicos – Ensayos de laboratorio de Suelos, parte 2 del International Organization for Standardization, del 2014.
6. **Fósforo Disponible:** Calidad del Suelo. Determinación Fósforo Disponible, Extracción Bray I-Colorimétrico con Ácido Ascórbico; NTC 5350:2020.
7. **Fósforo Disponible:** Calidad del Suelo. Determinación Fósforo Disponible, Extracción Bray II-Colorimétrico con Ácido Ascórbico; NTC 5350:2020.

Matriz Lodo:

1. **Metales totales (Arsénico):** Digestión ácida EPA 3050B, EPA 7062
2. **Metales [Selenio]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos, EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica- Reducción con Boro Hidruro, EPA 7742 Rev. 0 septiembre de 1994.

Matriz Sedimento continental:

1. **Metales Totales [Arsénico]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos, EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica- Reducción con Boro Hidruro, EPA 7062, Rev. 0, septiembre 1994.
2. **Metales [Selenio]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos, EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica- Reducción con Boro Hidruro, EPA 7742 Rev. 0 septiembre de 1994.

Que mediante oficio con radicado No. 20216010021081 del 20 de septiembre de 2021 el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, envió a la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** el informe de evaluación In Situ correspondiente auditoría de renovación de la acreditación y extensión del alcance donde se informó la necesidad de realizar una visita de seguimiento de acciones correctivas.

Que mediante oficio con radicado No. 20216010021431 del 23 de septiembre de 2021 el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, envió a la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO**

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

AMBIENTAL S.A.S., la cotización y orden de consignación correspondiente a la visita de seguimiento de acciones correctivas.

Que mediante correo electrónico con radicado No. 20219910051262 del 28 de septiembre de 2021, la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** allegó al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, el plan de acciones correctivas correspondiente a la visita de renovación de la acreditación y extensión del alcance.

Que mediante correo electrónico incluido en el radicado No. 20216010023131 del 12 de octubre de 2021 el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, envió a la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** el plan de acciones correctivas correspondiente a la visita de renovación de la acreditación y extensión del alcance, con los respectivos comentarios del equipo evaluador.

Que mediante correo electrónico con radicado No. 20219910063082 del 17 de noviembre de 2021, la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** allegó al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, el soporte de pago correspondiente a la visita de seguimiento de acciones correctivas.

Que mediante oficio con radicado No. 20226010028741 del 14 de marzo de 2022, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, envió a la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** la confirmación de las fechas para la visita con fines de verificación de acciones correctivas a realizarse entre los días 28 de marzo al 1 de abril de 2022.

Que mediante correo electrónico con radicado No. 20226010032241 del 17 de marzo de 2022, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, envió a la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** el plan y cronograma de la visita con fines de seguimiento de acciones correctivas correspondiente a la renovación de la acreditación y extensión del alcance.

Que el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, llevó a cabo la visita de seguimiento de acciones correctivas correspondiente a la renovación de la acreditación y extensión del alcance de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** entre los días 28 marzo al 1 de abril de 2022, tal y como se advierte en los registros que obran en el expediente número 20206010010040001 9E perteneciente a la Subdirección de Estudios Ambientales.

Que mediante oficio con radicado No. 20226010042561 del 6 de abril de 2022, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, envió a la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** el requerimiento por evidencias incompletas según la información suministrada durante la auditoría de verificación de acciones correctivas realizada del 28 de marzo al 1 de abril de 2022.

Que mediante comunicación con radicado No. 20229910067062 del 8 de abril de 2022, la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** solicitó al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, el retiro de las siguientes variables del alcance solicitado para la acreditación y por lo tanto no serán tenidas en cuenta en la parte resolutiva del presente acto administrativo:

VARIABLES DE EXTENSIÓN:

Matriz Agua Marina:

1. **Amonio:** Colorimétrico; Método químicos para el uso de monitoreo ambiental marino. Manual y Guías No. 12. Comisión Oceanográfica Intergobernamental. Unesco Año 1983.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

2. **Metales Totales [Mercurio]:** Digestión Ácido Nítrico SM 3030 E – Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.

Matriz Agua:

1. **Metales Totales [Mercurio]:** Digestión Ácido Nítrico SM 3030 E – Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.

Matriz Residuos Peligrosos

1. **Metales Totales [Mercurio]:** Digestión Ácido Nítrico SM 3030 E – Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.

Matriz Suelos:

1. **Metales Totales [Mercurio]:** Digestión Ácido Nítrico SM 3030 E – Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.

Matriz Lodo:

1. **Metales Totales [Mercurio]:** Digestión Ácido Nítrico SM 3030 E – Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.

Matriz Sedimento Continental:

1. **Metales Totales [Mercurio]:** Digestión Ácido Nítrico SM 3030 E – Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.

Matriz Sedimento Marino:

1. **Metales Totales [Mercurio]:** Digestión Ácido Nítrico SM 3030 E – Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.

Que mediante comunicación con radicado No. 20229910075822 del 25 de abril de 2022, la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** allegó al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, las evidencias adicionales solicitadas mediante radicado No. 20226010042561.

Que mediante oficio radicado No. 20226010061631 del 09 de mayo de 2022, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, envió el Informe de revisión de Acciones Correctivas a la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** en el cual se concluyó que las variables para las cuales no hay conformidad con respecto al cierre satisfactorio de acciones correctivas son las siguientes:

VARIABLES DE RENOVACIÓN

Matriz Agua:

1. **Compuestos Fenólicos (Semivolátiles): [2-Clorofenol]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510 C Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de Llama (GC/FID) EPA 8041 A Rev. 1 Feb de 2007.

VARIABLES DE EXTENSIÓN

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

Matriz Agua:

1. **Compuestos Orgánicos Volátiles [1,2,3-tricloropropano]**: Sistema cerrado de purga y trampa EPA 5030C Rev. 3 mayo 2003 - Cromatografía de gases/ Espectrometría de masas EPA 8260 D Rev.4 junio 2018.
2. **Compuestos Orgánicos Volátiles (BTEX) [Benceno, Tolueno]**: Sistema cerrado de purga y trampa EPA 5030C Rev. 3 mayo 2003 - Cromatografía de gases/ Espectrometría de masas EPA 8260 D Rev.4 junio 2018.
3. **Compuestos Orgánicos Semivolátiles (Pesticidas organofosforados [o,o,o-trietilfosforotioato, Zinofos, Sulfotep,, Forato, Dimetoato, Disulfoton, Metilparation]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510 C Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de Gases/Espectrometría de masas EPA 8270 E Rev. 6 Jun 2018.
4. **Compuestos orgánicos semivolátiles (Ésteres de ftalato) [Dimetil ftalato, Dietil ftalato, Diisobultil ftalato, Di-n-butil ftalto, Bis(4-metil-2-pentil) ftalato, Bis(2-etoxietil)ftalato, Dipentil ftalato, Di-n-hexil ftalato, Bencilbutil ftalato, Bis(2-n-butoxietil) ftalato, Dicilohexil ftalato, Bis(2-etilhexil) ftalato, Di-n-octil ftalato]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510 C Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de Gases/Espectrometría de masas EPA 8270 E Rev. 6 Jun 2018.
5. **Compuestos Fenólicos (Semivolátiles): [2,6-Diclorofenol]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510 C Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de Llama (GC/FID) EPA 8041 A Rev. 1 Feb de 2007

Matriz Agua Marina:

1. **Compuestos Orgánicos Semivolátiles (Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos) [Acenafteno, Fenantreno, Antraceno, Fluoranteno, Pireno, Benzo(a)antraceno, Criseno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(a)pireno, Dibenzo (a,h) antraceno, Benzo(g,h,i)perileno]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510 C Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de Gases/Espectrometría de masas EPA 8270 E Rev. 6 Jun 2018.
2. **Compuestos Fenólicos (Semivolátiles): [2,6-Diclorofenol, 4-Cloro-3-Metilfenol, Pentaclorofenol]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510 C Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de Llama (GC/FID) EPA 8041 A Rev. 1 Feb de 2007.
3. **Compuestos Orgánicos Semivolátiles (Pesticidas Organofosforados): [o, o, o-trietilfosforotioato, Zinofos, Sulfotep, Forato, Dimetoato, Disulfoton, Metilparation]:** Embudo de separación Extracción Líquido-Líquido, EPA 3510 C, Revisión 3, diciembre 1996 - Cromatografía de gases / Espectrometría de masas, EPA 8270 E Rev.6 Jun 2018.

Matriz Suelos:

1. **Compuestos Orgánicos Semivolátiles (Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos PAHs) [Naftaleno, Acenafteno, Fenantreno, Antraceno, Fluoranteno, Criseno, Benzo(b)fluoranteno, Dibenzo (a,h) antraceno]:** Extracción Ultrasónica EPA 3550 C Rev. 3 Feb 2007 - Cromatografía de Gases/Espectrometría de masas EPA 8270 E Rev. 6 Jun 2018.
2. **Compuestos Orgánicos Semivolátiles (Pesticidas Organofosforados): [o,o,o-trietilfosforotioato, Zinofos, Forato, Disulfoton, Metilparation]:** Extracción Ultrasónica EPA 3550 C Rev. 3 Feb 2007 - Cromatografía de Gases/Espectrometría de masas EPA 8270 E Rev. 6 Jun 2018.
3. **Compuestos Orgánicos Volátiles (BTEX) [o-Xileno, m+p-Xileno]:** Sistema cerrado de purga y trampa EPA 5035A Rev. 1 Julio 2002 - Cromatografía de gases/ Espectrometría de masas EPA 8260 D Rev.4 Junio 2018.

Matriz Sedimento Marino:

1. **Compuestos Orgánicos semivolátiles (Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos PAHs[Naftaleno, Acenafteno, Fenantreno, Antraceno, Fluoranteno, Criseno, Benzo(b)fluoranteno, Dibenzo (a,h) antraceno]:** Extracción Ultrasónica EPA 3550 C Rev. 3 Feb 2007 - Cromatografía de Gases/Espectrometría de masas EPA 8270 E Rev. 6 Jun 2018.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

2. **Compuestos Orgánicos semivolátiles (Pesticidas Organofosforados) [o,o,o-trietilfosforotioato, Zinofos, Forato, Disulfoton, Metilparation]:** Extracción Ultrasónica EPA 3550 C Rev. 3 Feb 2007 - Cromatografía de Gases/Espectrometría de masas EPA 8270 E Rev. 6 Jun 2018.

Que mediante comunicación con radicado No. 20229910092462 del 18 de mayo de 2022, la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** solicitó al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, las Correcciones al documento Informe de acciones correctivas-MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.

Que mediante oficio con radicado No. 20226010084211 del 27 de junio de 2022 el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, proyectó el oficio de respuesta a la solicitud realizada mediante radicado No. 20229910092462, por la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.**

Que una vez revisada la información consignada en el expediente 20206010010040019E, correspondiente al proceso de acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** se evidenció que mediante radicado No. 20219910044872 del 25 de agosto de 2021, se allegaron resultados de Ensayos de Aptitud correspondientes a los estudios Phenova R30895, R30770, R30895, R30850, R30851, R30894, R30852, dentro de los cuales no se cuenta con pruebas vigentes y con resultados satisfactorios para las siguientes variables y por lo tanto, este Instituto se pronunciará en la parte resolutiva del presente Acto Administrativo:

VARIABLES DE RENOVACIÓN:

Matriz Agua:

1. **Clorofila *a*:** Espectrofotométrico, SM 10200 H Método 2c.
2. **Fluoruros:** Electrodo ion selectivo SM 4500-F-C
3. **Fenoles:** Destilación extracción cloroformo, Colorimétrico, EPA 9065, Rev.0, septiembre de 1986
4. **Fenoles:** Procedimiento de Limpieza – Fotométrico Directo; SM 5530 B, D.
5. **Color Verdadero:** Espectrofotométrico – Longitud de Onda Simple, SM 2120 C.
6. **Hidrocarburos:** Partición - Infrarrojo; SM 5520 C, F.
7. **Boro:** Curcumina, SM 4500-B B.
8. **Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (PAHs) [Acenafteno, Acenaftileno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Criseno, Fenantreno, Naftaleno, Pireno]:** Extracción Liquido – Liquido EPA 3510 C Rev. 3 Dic 1996 – Cromatografía de gases con Detector de Ionización de llama (GC/FID) EPA 8100 Rev. 0 Sep 1986.
9. **Compuestos Orgánicos Volátiles (BTEX) [Etilbenceno]:** Equilibrio Headspace EPA 5021 A, Rev. 2 Jul 2014 - Compuestos Orgánicos no halogenados por Cromatografía de gases con detector de ionización de llama GC/FID EPA 8015 D, Rev. 4 Jun 2003.

Matriz Agua Marina:

1. **Toma de muestra:** Gestión Ambiental. Calidad de Agua. Muestreo. Guía para el Muestreo de Aguas Marinas, NTC-ISO 5667-9: 1996-10-23. Variables medidas en campo: **pH** (SM 4500 H^+ B, **Salinidad** (SM 2520 B).

Matriz Suelo:

1. **Metales Totales [Arsénico]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos, EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica- Reducción con Boro Hidruro, EPA 7062, Rev. 0, septiembre 1994.
2. **Metales Totales [Selenio]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos, EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica- Reducción con Boro Hidruro, EPA 7742 Rev. 0 septiembre de 1994.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

3. **Metales Totales [Bario,Calcio, Vanadio]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos; EPA 3050 B Rev. 2, Diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica de Llama, EPA 7000 B Rev. 2 Febrero 2007.

Matriz Lodo:

1. **Metales Totales [Bario]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos; EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica de Llama, EPA 7000 B Rev. 2 febrero 2007.

Matriz Aire – Fuentes Fijas:

1. **Análisis 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.

VARIABLES DE EXTENSIÓN:

Matriz Agua:

1. **Metales Disueltos [Estroncio, Molibdeno]:** Filtración- Espectrofotometría de absorción atómica llama directa Óxido Nitroso – Acetileno; SM 3030 B, SM 3111 D.
2. **Metales Totales [Estroncio, Molibdeno]:** Digestión ácido nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Óxido Nitroso-Acetileno, SM 3030E, SM 3111 D.
3. **Metales Totales [Mercurio]:** Espectrofotometría de Absorción Atómica Vapor - Frío, SM 3112 B.
4. **Metales Totales [Selenio]:** Espectrofotometría de Absorción Atómica – Generación de Hidruros, SM 3114 B**.**

Matriz Agua Marina:

1. **Sulfatos:** Rodier J., Bernard L., Merlet N., Coll,(2009),Análisis del Agua, Paris, Dunod. Novena edición. Numeral 7.49.2. Nefelómetro **Modificado.**
2. **Nitrito:** Colorimétrico; Método químicos para el uso de monitoreo ambiental marino. Manual y Guías No. 12. Comisión Oceanográfica Intergobernamental. Unesco Año 1983, Pág 36.
3. **Ortofosfato:** Colorimétrico; Calidad del agua. Determinación de fosforo – Método espectrométrico de molibdato de amonio; ISO 6878:2004. Método 4 **Modificado.**
4. **Sólidos Suspendidos Totales:** Gravimétrico; Secado a 103°C – 105°C, SM 2540 D.
5. **Sólidos Totales Volátiles:** Gravimétrico, Ignición a 550ºC, SM 2540 B, E.
6. **Demanda Química de Oxígeno DQO:** Reflujo cerrado y Volumétrico, SM 5220 C. **Modificado**.
7. **Turbidez:** Nefelométrico, SM 2130 B.
8. **Surfactantes Aniónicos como SAAM:** Colorimétrico**;** Aniónicos como SAAM, SM 5540 C.
9. **Salinidad:** Electrométrico, SM 2520 B.
10. **Clorofila a:** Espectrofotométrico, SM 10200 H. Método 2c.
11. **Coliformes totales**: Sustrato definido, SM 9223 B.
12. ***Escherichia coli***: Sustrato definido, SM 9223 B.
13. **Coliformes Termotolerantes (Anteriormente Fecales)**: EPA 40 CFR Part 136.3.
14. **Nitrógeno Kjeldahl**: Nitrógeno Kjeldahl: Semi-Micro-Kjeldahl, Destilación - Volumétrico, SM 4500-NOrg C - SM 4500-NH3 B, C.
15. **Boro:** Curcumina, SM 4500-B B.
16. **Metales Disueltos [Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Estaño, Estroncio, Hierro, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Sodio, Selenio, Titanio, Vanadio, Zinc]:** Filtración SM 3030 B – Espectrometría de Emisión Òptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

17. **Metales Totales [Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Estaño, Estroncio, Hierro, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Sodio, Selenio, Titanio, Vanadio, Zinc]:** Digestión Ácido Nítrico SM 3030 E – Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.
18. **Metales Disueltos [Aluminio, Bario, Berilio, Molibdeno, Estaño, Estroncio, Vanadio]:** Filtración - Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Óxido Nitroso-Acetileno, SM 3030 B, SM 3111 D.
19. **Metales Totales [Aluminio, Bario, Berilio, Molibdeno, Estaño, Estroncio, Vanadio]:** Digestión ácido nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Óxido Nitroso-Acetileno, SM 3030E, SM 3111 D.
20. **Metales Disueltos [Antimonio, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Zinc, Calcio, Magnesio, Sodio]:** Filtración - Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3030B, SM 3111 B.
21. **Metales Totales [Antimonio, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Zinc, Calcio, Magnesio, Sodio]:** Digestión ácido nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3030E, SM 3111 B.
22. **Metales Totales [Selenio]:** Espectrofotometría de Absorción Atómica – Generación de Hidruros, SM 3114 B.
23. **Metales totales [Mercurio]:** Espectrofotometría de Absorción Atómica Vapor Frio, SM 3112 B.

Matriz Residuos Peligrosos:

1. **Corrosividad (Medición electrométrica de pH):** Electrométrico; Resolución No. 0062 del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM. Parte 1 - Numeral 2.1 Método de Prueba Medición Electrométrica de pH.
2. **Corrosividad (Reserva Ácido / Álcali):** Volumétrico; Resolución No. 0062 del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM. Parte 1 - Numeral 2.2 Determinación Reserva Acido/Álcali.
3. **Metales-TCLP [Mercurio]:** Procedimiento de Lixiviación para determinar Toxicidad, EPA SW 846 - 1311, Revisión 0, Julio 1992- Espectrofotometría de Absorción Atómica (técnica manual Vapor – Frio); EPA 7470 A Rev. 1. septiembre 1994.
4. **Metales-TCLP [Antimonio, Cobre, Cromo, Molibdeno, Níquel, Plata, Vanadio]:** Procedimiento de Lixiviación para determinar toxicidad TCLP, US-EPA SW-846 Método 1311. Revisión 0, julio 1992 – Digestión ácida de muestras acuosas y extractos para metales totales por análisis de espectrometría de FLAA o ICP, EPA 3010 A, Rev. 1 Julio 1992. – Espectrofotometría de Absorción Atómica de Llama, EPA 7000B Revisión 2, febrero 2007.
5. **Metales-TCLP [Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Molibdeno, Níquel, Plomo, Selenio, Vanadio, Zinc]:** Procedimiento de Lixiviación para determinar toxicidad TCLP, US-EPA SW-846 Método 1311. Revisión 0, julio 1992 – Digestión ácida de muestras acuosas y extractos para metales totales por análisis de espectrometría de FLAA o ICP, EPA 3010 A, Rev. 1 Julio 1992 - Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.

Matriz Suelo:

1. **Fósforo Disponible:** Calidad del Suelo. Determinación Fósforo Disponible, Extracción Olsen-Colorimétrico con Ácido Ascórbico; NTC 5350:2020.
2. **Fósforo Disponible:** Calidad del Suelo. Determinación Fósforo Disponible, Extracción Bray I-Colorimétrico con Ácido Ascórbico; NTC 5350:2020.
3. **Fósforo Disponible:** Calidad del Suelo. Determinación Fósforo Disponible, Extracción Bray II-Colorimétrico con Ácido Ascórbico; NTC 5350:2020.
4. **Nitrógeno Total:** Análisis Suelos. Determinación del Nitrógeno Total, NTC 5889:2011-11-30.
5. **Metales [Mercurio]:** Espectrometría de absorción atómica vapor - frio; EPA 7471 B Rev. 2 febrero 2007.
6. **Cromo Hexavalente:** Pretratamiento, NTC-ISO 11464:1995-07-26. Extracción NTC 5596:2008-03-26. Método B. Calidad del Suelo. **Modificado**. Método colorimétrico, SM 3500 Cr- B. **Modificado.**
7. **Coliformes Totales:** Número Más Probable - Sustrato Enzimático Multicelda; SM 9223 B **Modificado**

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

8. **Coliformes Termotolerantes (anteriormente Coliformes fecales):** Número Más Probable - Sustrato Enzimático Multicelda; SM 9223 B **Modificado.**
9. **Metales [Arsénico, Bario, Calcio, Estaño, Selenio, Vanadio]:** Digestión Ácida de Sedimentos, Lodos y Suelos EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996. - Espectrometría de Emisión Òptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.
10. **Pesticidas Organoclorados [Aldrín, α-BHC, β-BHC, δ-BHC, γ-BHC (Lindano), 4,4´-DDD, 4,4´-DDE, 4,4´-DDT, Dieldrín, Endosulfan I, Endosulfan II, Endosulfan sulfato, Endrín, Endrín aldehído, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Metoxicloro]:** Extracción Ultrasónica EPA 3550C Rev. 3 Feb 2007 - Cromatografía de gases Con Detector de Micro Captura de Electrones (GC-µECD) EPA 8081B Rev. 2, Feb 2007.
11. **Compuestos Orgánicos Semivolátiles (Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos PAHs) [Acenaftileno, Pireno, Benzo(a)antraceno, Benzo(k)fluoranteno, Benzo(a)pireno, Benzo(g,h,i)perileno]:** Extracción Ultrasónica EPA 3550 C Rev. 3 Feb 2007 - Cromatografía de Gases/Espectrometría de masas EPA 8270 E Rev. 6 Jun 2018.
12. **Compuestos Orgánicos Volátiles [cis-1,3-dicloropropeno**; **1,3-dicloropropano**; **1,2-dibromoetano]:** Sistema cerrado de purga y trampa EPA 5035A Rev. 1 Julio 2002 - Cromatografía de gases/ Espectrometría de masas EPA 8260 D Rev.4 junio 2018.
13. **Compuestos Orgánicos Volátiles (BTEX) [Benceno, Tolueno, Etilbenceno]:** Sistema cerrado de purga y trampa EPA 5035A Rev. 1 Julio 2002 - Cromatografía de gases/ Espectrometría de masas EPA 8260 D Rev.4 junio 2018.

Matriz Lodo:

1. **Conductividad Eléctrica:** Electrométrico. Gestión Ambiental. Calidad del suelo. Determinación de la Conductividad Eléctrica. Medición en suspensión suelo/agua en relación 1:5 (PESO/VOLUMEN); NTC 5596:2008 Método B **Modificado.**
2. **Metales [Selenio]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos, EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica- Reducción con Boro Hidruro, EPA 7742 Rev. 0 septiembre de 1994.
3. **Metales [Bario, Selenio]:** Digestión Ácida de Sedimentos, Lodos y Suelos EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996. - Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.
4. **Metales [Mercurio]:** Espectrometría de absorción atómica vapor - frio; EPA 7471 B Rev. 2 febrero 2007.

Matriz Sedimento Continental:

1. **Metales [Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Estaño, Estroncio, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Potasio, Sodio, Selenio, Titanio, Vanadio, Zinc]:** Digestión Ácida de Sedimentos, Lodos y Suelos EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996. - Espectrometría de Emisión Òptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.
2. **Metales [Aluminio, Antimonio, Bario, Berilio, Cadmio, Calcio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Sodio, Vanadio, Zinc]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos; EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica de Llama, EPA 7000 B Rev. 2 febrero 2007.
3. **Metales Totales [Arsénico]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos, EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica- Reducción con Boro Hidruro, EPA 7062, Rev. 0, septiembre 1994.
4. **Metales [Mercurio]:** Espectrometría de absorción atómica vapor - frio; EPA 7471 B Rev. 2 febrero 2007.

Matriz Aire - Fuentes Fijas:

1. **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.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

Que en observancia con lo dispuesto en el Artículo 29 de la Resolución No. 0268 del 06 de marzo de 2015 *"Por medio de la cual se modifica 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 No. 20216010021081 del 20 de septiembre de 2021, 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 **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** 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 del alcance de la acreditación.

Que los documentos de la solicitud y desarrollo del proceso de acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** reposan en la dependencia del Grupo de Acreditación de la Subdirección de Estudios Ambientales del IDEAM, en el expediente No. 202060100100400019E.

FUNDAMENTOS LEGALES

Que 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.

EN RELACIÓN A LA ACREDITACIÓN

Que mediante el título I de la Resolución No. 0268 de 2015, se consagraron las disposiciones generales que regulan el otorgamiento de la acreditación, estableciendo el objeto, las definiciones y alcance que deben cumplir los laboratorios ambientales del sector público y privado que produzcan información física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales concernientes a la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

Que a su vez, se estableció en el Título II, los requisitos generales que debe cumplir todo laboratorio ambiental que desee acreditarse ante el Instituto.

Que por su parte el Título III, dispuso el procedimiento para la obtención de la acreditación.

Que en virtud del cumplimiento de los requisitos y procedimientos definidos por la Resolución No. 0268 de 2015, el Titulo IV, señaló la obligación que tiene el Instituto de expedir el acto administrativo por medio del cual se otorga o no la acreditación.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

Que se hace necesario señalar, que para el otorgamiento de la acreditación el Organismo Evaluador de la Conformidad, deberá presentar ante el Instituto la prueba de desempeño con un puntaje satisfactorio.

COMPETENCIA LEGAL

Que el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, cumple sus competencias de conformidad con los principios constitucionales de función administrativa de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad de conformidad con lo estipulado en el Artículo 209 de la Constitución Política de Colombia.

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.

Que 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.

Que de conformidad con el parágrafo 2 del 2.2.8.9.1.5 del Decreto arriba mencionado, los laboratorios que produzcan información cuantitativa, física 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.

Que 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°0268 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".*

Que el IDEAM expidió la Resolución N°0104 del 28 de enero de 2022 "*Por medio de la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para la Acreditación de Laboratorios Ambientales en Colombia y se toman otras determinaciones*".

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

ARTÍCULO 1. Renovar la acreditación para producir información cuantitativa física, química y biológica, 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, a la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** identificada con NIT 830.073.450-5 con domicilio en la carrera 17 No. 166 – 72 en la ciudad de Bogotá D.C., 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 Agua:

1. **Alcalinidad Total:** Volumétrico; SM 2320 B.
2. **Hidróxidos, Carbonatos, Bicarbonatos:** Volumétrico SM 2320 B.
3. **Color Verdadero:** Espectrofotométrico – Longitud de Onda Simple, SM 2120 C.
4. **Conductividad Eléctrica:** Método de laboratorio; SM 2510 B.
5. **Cloruros:** Argentométrico; SM 4500-Cl^- B.
6. **Calcio Disuelto:** Filtración, Volumétrico con EDTA; SM 3030 B, SM 3500-Ca B.
7. **Fluoruros:** Electrodo ion selectivo SM 4500-F-C
8. **Fenoles:** Destilación extracción cloroformo, Colorimétrico, EPA 9065, Rev.0, septiembre de 1986
9. **Fenoles:** Procedimiento de Limpieza – Fotométrico Directo; SM 5530 B, D.
10. **Magnesio:** Cálculo, SM 3500 Mg B.
11. **Clorofila *a, b, c*:** Espectrofotométrico, SM 10200 H Método 2c.
12. **Sulfatos:** Turbidimétrico; SM 4500 SO_4^{-2} E.
13. **Dureza Total:** Volumétrico con EDTA; SM 2340 C.
14. **Dureza Cálcica:** Volumétrico con EDTA; SM 3500-Ca B.
15. **Nitratos:** Calidad del agua. Determinación del Nitrato - Parte 3: Método espectrométrico usando ácido Sulfosalicílico; ISO 7890-3:1988. **Modificado.**
16. **Nitritos:** Colorimétrico, SM 4500 NO_2- B.
17. **Nitrógeno Amoniacal:** Destilación – Volumétrico; SM 4500-NH_3 B, C.
18. **Nitrógeno Kjeldahl:** Semi-Micro-Kjeldahl, Destilación - Volumétrico, SM 4500-NOrg C - SM 4500-NH_3 B, C.
19. **Fósforo Reactivo total (Leídos como Ortofosfato):** Colorimétrico con Ácido Ascórbico, SM 4500 P E.
20. **Fósforo Total**: Digestión Ácido Nítrico – Ácido Sulfúrico; Colorimétrico con ácido ascórbico, SM 4500 P- B, E.
21. **Cromo Hexavalente:** Colorimétrico; SM 3500 Cr B.
22. **Sólidos Suspendidos Totales:** Gravimétrico - Secado a 103°C - 105°C, SM 2540 D.
23. **Sólidos Disueltos Totales:** Gravimétrico - Secados a 180 ºC; SM 2540 C
24. **Sólidos Totales:** Gravimétrico - Secado a 103°C - 105°C, SM 2540 B.
25. **Sólidos Sedimentables:** Volumétrico, SM 2540 F.
26. **Demanda Bioquímica de Oxígeno - DBO_5:** Incubación a 5 días – Sensor Óptico; SM 5210 B y SM 4500-O H.
27. **Demanda Química de Oxígeno – DQO:** Reflujo Cerrado – Volumétrico; SM 5220 C.
28. **Sulfuro**: Pretratamiento de la muestra, Yodométrico; SM 4500-S^{2-} C, F
29. **Turbiedad:** Nefelométrico; SM 2130 B.
30. **Acidez:** Volumétrico, SM 2310 B.
31. **Surfactantes Aniónicos como SAAM (Tensoactivos):** Colorimétrico; SM 5540 C.
32. **Color Real:** Color a tres longitudes de onda, Determinación de color verdadero usando instrumentos ópticos; ISO 7887:2011. Método B.
33. **Grasas y Aceites:** Partición – Infrarrojo; SM 5520 C.
34. **Hidrocarburos:** Partición - Infrarrojo; SM 5520 C, F.
35. **Boro:** Curcumina, SM 4500-B B.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

36. **Metales Totales [Calcio, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Magnesio, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Zinc, Litio, Potasio, Sodio]:** Digestión Ácido Nítrico - Espectrometría de Absorción Atómica Llama directa Aire-Acetileno; SM 3030E - SM 3111 B.
37. **Metales Disueltos [Calcio, Hierro, Magnesio, Potasio, Sodio]:** Filtración - Espectrometría de Absorción Atómica con llama directa Aire-Acetileno; SM 3030 B - SM 3111 B.
38. **Metales Totales [Aluminio, Berilio, Bario, Vanadio]** Digestión Ácido Nítrico - Espectrometría de Absorción Atómica Llama directa Óxido Nitroso – Acetileno; SM 3030E - SM 3111 D.
39. **Metales Totales [Arsénico]**: Método digestión ácido nítrico/Ácido clorhídrico – espectrofotometría de absorción atómica generación de hidruros continua, SM 3114b (4d).
40. **Pesticidas Organoclorados [Aldrín, 4,4´-DDT, Dieldrín, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, α-BHC, β-BHC, γ-BHC, Endosulfan I, Endosulfan II, Endosulfan sulfato, Endrín aldehído, Endrín]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510C Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de gases Con Detector de Micro Captura de Electrones (GC-µECD) EPA 8081B Rev. 2 Feb 2007.
41. **Pesticidas Organofosforados: [Malation, Protiofos, Etion]:** Extracción Líquido-Líquido, EPA 3510 C, Revisión 3, diciembre 1996 - Cromatografía de gases con Detector Nitrógeno - Fosforo GC/NPD, EPA 8141 B Revisión 2, Febrero 2007.inc
42. **Bifenilos Policlorados [Aroclor 1221, Aroclor 1232, Aroclor 1242, Aroclor 1248]:** Extracción Líquido-Líquido, EPA 3510C, Revisión 3, diciembre 1996 - Cromatografía de Gases con Detector de MicroCaptura de Electrones (GC/µECD), EPA 8082 A, Revisión 1, febrero 2007.
43. **Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (PAHs) [Antraceno, Acenafteno, Acenaftileno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(g,h,i)perileno, Fluoreno, Criseno, Fenantreno, Naftaleno, Pireno]:** Extracción Liquido – Liquido EPA 3510 C Rev. 3 Dic 1996 – Cromatografía de gases con Detector de Ionización de llama (GC/FID) EPA 8100 Rev. 0 Sep 1986.
44. **Hidrocarburos del petróleo Rango Diesel -DRO (C10 al C28):** Extracción Líquido-Líquido, EPA 3510C Rev. 3 Dic 1996 - Compuestos Orgánicos no halogenados por Cromatografía de gases con detector de ionización de llama GC/FID, EPA 8015 D Rev. 4, Jun 2003.
45. **Compuestos Orgánicos Volátiles (BTEX) [Benceno, Tolueno, Etilbenceno, m+p-Xileno, o-Xileno]:** Equilibrio Headspace EPA 5021 A, Rev. 2 Jul 2014 - Compuestos Orgánicos no halogenados por Cromatografía de gases con detector de ionización de llama GC/FID EPA 8015 D, Rev. 4 Jun 2003.
46. **Compuestos Fenólicos (Semivolátiles): [2-Nitrofenol, 2,4-Diclorofenol, 2,6-Diclorofenol, 2,4-Dimetilfenol, Pentaclorofenol]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510 C Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de Llama (GC/FID) EPA 8041 A Rev. 1 Feb de 2007.
47. **Toma de Muestra Simple:** Gestión ambiental. Calidad del agua. Muestreo. Muestreo de aguas residuales; NTC-ISO 5667-10:1995. Variables medidas en campo: **pH** (SM 4500 H^+ B), **Temperatura** (SM 2550 B), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B), **Oxígeno Disuelto** (ISO 17289:2014), **Sólidos Sedimentables** (SM 2540 F), **Caudal** (Volumétrico y Área/Velocidad)
48. **Toma de Muestra Compuesta:** Gestión ambiental. Calidad del agua. Muestreo. Muestreo de aguas residuales; NTC-ISO 5667-10:1995. Variables medidas en campo: **pH** (SM 4500 H^+ B), **Temperatura** (SM 2550 B), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B), **Oxígeno Disuelto** (ISO 17289:2014), **Sólidos Sedimentables (**SM 2540 F**), Caudal** (Volumétrico)**.**
49. **Toma de Muestra Integrada en Cuerpo Lótico**: Calidad de agua. Muestreo. Guía para el muestreo de aguas de rios y corrientes; NTC-ISO 5667-6:1996. Variables medidas en campo: **pH** (SM 4500 H^+ B), **Temperatura** (SM 2550 B), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B), **Oxígeno Disuelto** (ISO 17289:2014), **Sólidos Sedimentables (**SM 2540 F**),** $\mathbf{CO_2}$ (SM 4500-CO2 C), **Caudal** (Área/Velocidad),
50. **Toma de Muestra Integrada en Cuerpo Léntico**: Gestión ambiental. Calidad de agua. muestreo. Guía para el muestreo de lagos naturales y artificiales; NTC-ISO 5667-4:1996. Variables medidas en campo: **pH** (SM 4500 H^+ B), **Temperatura** (SM 2550 B), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B), **Oxígeno Disuelto** (ISO 17289:2014), **Sólidos Sedimentables (**SM 2540 F), $\mathbf{CO_2}$ (SM 4500-CO2 C)**.**

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

51. **Toma de Muestra de Agua Subterránea:** Gestión ambiental. calidad del agua. muestreo. Guía para el muestreo de aguas subterráneas; NTC-ISO 5667-11: 1996**.** Variables medidas en campo: **pH** (SM 4500 H^+ B), **Temperatura** (SM 2550 B), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B), **Oxígeno Disuelto** (ISO 17289:2014).
52. **Toma de muestra Agua de Poro:** EPA SESDPROC-513-R2, febrero 2013Variables medidas en campo: **pH** (SM 4500 H^+ B), **Temperatura** (SM 2550 B), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B), **Oxígeno Disuelto** (ISO 17289:2014), **Sólidos Sedimentables** (SM 2540 F).

Matriz Agua Marina:

1. **Toma de muestra:** Gestión Ambiental. Calidad de Agua. Muestreo. Guía para el Muestreo de Aguas Marinas, NTC-ISO 5667-9: 1996-10-23. Variables medidas en campo: **pH** (SM 4500 H^+ B, **Temperatura** (SM 2550 B), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B), **Oxígeno Disuelto** (ISO 17289:2014), **Salinidad** (SM 2520 B).

Matriz Residuos Peligrosos:

1. **TCLP-Metales [Bario, Cadmio, Plomo, Zinc]:** Procedimiento de Lixiviación para determinar toxicidad TCLP, US-EPA SW-846 Método 1311. Revisión 0, julio 1992 – Digestión ácida de muestras acuosas y extractos para metales totales por análisis de espectrometría de FLAA o ICP, EPA 3010 A, Rev. 1 Julio 1992. – Espectrofotometría de Absorción Atómica de Llama, EPA 7000B Revisión 2, febrero 2007.
2. **Toma de muestra Compuesto de Suelos Contaminados:** Gestión Ambiental. Calidad de Suelo. Muestreo. Guía para el Diseño de Programas de Muestreo, NTC 4113-1:1997-07-23. Gestión Ambiental. Calidad de Suelo. Muestreo. Guía sobre Técnicas de Muestreo, NTC 4113-2:1997-07-23; Gestión Ambiental. Suelo. Toma de Muestras de Suelo Para Determinar Contaminación NTC 3656:1994-11-23.

Matriz Biota - Agua Continental:

1. **Perifiton:** Toma de muestra en cuerpo Lótico y Léntico. Análisis cualitativo y cuantitativo. Colección de muestras, Identificación y Conteo; SM 10300 B, C. Barbour, M.T., Gerritsen, J., Snyder, B. D., Stribling, J.B. (1999). Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish, Second Edition. EPA 841-B-99-002. Chapter 6. U.S. Environmental Protection Agency; Office of Water. U.S.A.
2. **Fitoplancton:** Toma de muestra en cuerpo Lótico y Léntico. Análisis cualitativo y cuantitativo. Colección de la muestra, Identificación y Conteo; SM 10200 B, F.
3. **Zooplancton:** Toma de muestra en cuerpo Lótico y Léntico. Análisis cualitativo y cuantitativo. Colección de la muestra, Identificación y Conteo; SM 10200 B, G.
4. **Macrófitas Acuáticas:** Toma de muestra en cuerpo Lótico y Léntico. Análisis cualitativo y cuantitativo. Estudio Preliminar Métodos de Mapeo de Vegetación, Estimación de la Población; SM 10400 B, C; Cirujano, S., Cambra, J., Gutiérrez, C. (2005). Protocolos de muestreo y análisis para Macrófitos. En: Metodología para el establecimiento del estado Ecológico según la directiva marco del agua en la Confederación Hidrográfica del Ebro. Ministerio de Medio Ambiente. España.
5. **Peces:** Toma de muestra en cuerpo Lótico y Léntico. Análisis cualitativo y cuantitativo. Adquisición de datos, preservación de muestras. Análisis de colección. Barbour, M.T., Gerritsen, J., Snyder, B. D., Stribling, J.B. (1999). Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish, Second Edition. EPA 841-B-99-002. Chapter 8. U.S. Environmental Protection Agency; Office of Water. U.S.A. Sostoa, A., García de Jalon, D., García-Berthou, E. (2005). Protocolos de muestreo y análisis para Ictiofauna. En: Metodología para el establecimiento del estado Ecológico según la directiva marco del agua en la Confederación Hidrográfica del Ebro. Ministerio de Medio Ambiente. España.
6. **Macroinvertebrados Bentónicos:** Toma de muestra en cuerpo Lótico y Léntico. Análisis cualitativo y cuantitativo, Colección y Procesamiento de la muestra, Identificación y Conteo; SM 10500 B, C. Barbour, M.T., Gerritsen, J., Snyder, B. D., Stribling, J.B. (1999). Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers:

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish, Second Edition. EPA 841-B-99-002. Chapter 7. U.S. Environmental Protection Agency; Office of Water. U.S.A.

Matriz Biota - Agua Marina:

1. **Fitoplancton:** Toma de muestra. Análisis cualitativo y cuantitativo. Colección de la muestra, Identificación y Conteo; SM 10200 B, F.
2. **Zooplancton:** Toma de muestra, Análisis cualitativo y cuantitativo. Colección de la muestra, Identificación y Conteo; SM 10200 B, G.
3. **Peces:** Toma de muestra Cuantitativa. Barbour, M.T., Gerritsen, J., Snyder, B. D., Stribling, J.B. (1999). Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish, Second Edition. EPA 841-B-99-002. Chapter 8. U.S. Environmental Protection Agency; Office of Water. U.S.A. / Baez-Polo, A. (ed) .(2013) .Manual de métodos de Ecosistemas Marinos y Costeros con miras a establecer impactos ambientales. Convenio para el fortalecimiento de los métodos de investigación marina para actividades costa afuera por parte del sector de hidrocarburos. INVEMAR-ANH. Capítulo 4 Necton. Santa Marta D.C.T.H.
4. **Corales:** Toma de muestra Cuantitativa. Mapeo y Monitoreo. Baez-Polo, A. (ed) (2013). Manual de métodos de Ecosistemas Marinos y Costeros con miras a establecer impactos ambientales. Convenio para el fortalecimiento de los métodos de investigación marina para actividades costa afuera por parte del sector de hidrocarburos. INVEMAR-ANH. Capítulo 7 Arrecifes de coral. Santa Marta D.C.T.H. / Rogers, C.S., Garrison, G., Grober, R., Hillis, Z.M. y Franke, M.A. 1994. Manual para el Monitoreo de Arrecifes de Coral en el Caribe y el Atlántico occidental. TNC y WWF, Islas Vírgenes, EUA. 49 p. Traducción al español 2001.
5. **Praderas de Fanerógamas Marinas (Pastos Marinos):** Toma de muestra Cuantitativa. Mapeo y Monitoreo. Baez-Polo, A. (ed) (2013). Manual de métodos de Ecosistemas Marinos y Costeros con miras a establecer impactos ambientales. Convenio para el fortalecimiento de los métodos de investigación marina para actividades costa afuera por parte del sector de hidrocarburos. INVEMAR-ANH. Capítulo 6 Pradera de Fanerógamas y Fauna asociada. Santa Marta D.C.T.H. / Short, F.T., McKenzie, L.J., Coles, R.G., Vidler, K.P., Gaeckle, J.L. (2008). SeagrassNet Manual Para Monitoreo Científico del Hábitat de Pastos Marinos, Edición Mundial. Versión en español. University of New Hampshire Publication. U.S.A.
6. **Litoral Rocoso:** Toma de muestra Cuantitativa: Método de campo. Baez-Polo, A. (ed) (2013). Manual de métodos de Ecosistemas Marinos y Costeros con miras a establecer impactos ambientales. Convenio para el fortalecimiento de los métodos de investigación marina para actividades costa afuera por parte del sector de hidrocarburos. INVEMAR-ANH. Capítulo 8 Litoral Rocoso. Santa Marta D.C.T.H.
7. **Litoral Arenoso:** Toma de muestra Cuantitativa: Método de campo. Baez-Polo, A. (ed) (2013). Manual de métodos de Ecosistemas Marinos y Costeros con miras a establecer impactos ambientales. Convenio para el fortalecimiento de los métodos de investigación marina para actividades costa afuera por parte del sector de hidrocarburos. INVEMAR-ANH. Capítulo 9 Litoral Arenoso. Santa Marta D.C.T.H.
8. **Fondos Blandos:** Toma de muestra Cuantitativa. Métodos de campo. Baez-Polo, A. (ed) (2013). Manual de métodos de Ecosistemas Marinos y Costeros con miras a establecer impactos ambientales. Convenio para el fortalecimiento de los métodos de investigación marina para actividades costa afuera por parte del sector de hidrocarburos. INVEMAR-ANH. Capítulo 5 Fondos Blandos. Santa Marta D.C.T.H.
9. **Manglares:** Toma de muestra. Mapeo y Monitoreo. Caribbean Coastal Marine Productivity-CARICOMP. (2001) Manual of methods for mapping and monitoring of physical and biological parameters in the coastal zone of the Caribbean. Mangrove Communities. University of the West Indies, Jamaica. University of South Florida. U.S.A.
10. **Macroinvertebrados Bentónicos:** Toma de muestra y Análisis cualitativo y cuantitativo. Colección y Procesamiento de la muestra, Identificación y Conteo; SM 10500 B, C.

Matriz Biota – Fauna Terrestre:

1. **Aves:** Zapata P, Diana M, Londoño B, González H, Idarraga A, Poveda G, (2010), Metodología general para la presentación de estudios ambientales, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá, D.C,

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

Colombia. Capítulo 2.1.1. Caracterización línea base; Medio biótico; Fauna. Página 16 / Villareal. H, Alvarez. M, Códoba F, Escobar G, Fagua F, Mendoza H, Ospina M, Umaña AM, (2004), Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad Programas de inventarios de biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos, Alexander Von Humboldt, Bogotá, Colombia. Capítulo 5 (Aves) paginas 94-98. Técnicas de muestreo: Recorridos de observación, redes de niebla. / Gallina, S & López González, C. (2011). Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Universidad Autónoma de Queretano, Instituto de Ecología A.C. Querétaro, México. Capítulo 4. (Métodos para contar aves terrestres) paginas 95-115.

2. **Mamíferos:** Zapata P, Diana M, Londoño B, González H, Idarraga A, Poveda G, (2010), Metodología general para la presentación de estudios ambientales, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá, D.C, Colombia. Capítulo 2.1.1. Caracterización línea base; Medio biótico; Fauna. Páginas 16-17. / Villareal. H, Álvarez. M, Códoba F, Escobar G, Fagua F, Mendoza H, Ospina M, Umaña AM, (2004), Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad Programas de inventarios de biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos, Alexander Von Humboldt, Bogotá, Colombia. Capítulo 2, numeral 2.1, página 34 / Gallina, S & López González, C. (2011). Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Universidad Autónoma de Queretano, Instituto de Ecología A.C. Querétaro, México Capítulo 5, paginas 124-132, Capitulo 6, Carnívoros: Inventarios y monitoreo, paginas 133-160. / Navarro J. F. & Muñoz, J. (2000). Manual de huellas de algunos mamíferos terrestres de Colombia. Medellín, guía práctica y sencilla para la identificación de huellas de diversidad de mamíferos.
3. **Reptiles:** Zapata P, Diana M, Londoño B, González H, Idarraga A, Poveda G, (2010), Metodología general para la presentación de estudios ambientales, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá, D.C, Colombia. Capítulo 2.1.1. Caracterización línea base; Medio biótico, paginas 16-17. / Angulo A, Almonacid J, Mahecha J, Marca Enrique. (2006). Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina. Conservación Internacional. Bogotá: Colombia. Página 135 (Técnicas para el inventario y muestreo de anfibios). / Gallina, S & López González, C. (2011). Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Universidad Autónoma de Queretano, Instituto de Ecología A.C. Querétaro, México. Capítulo 3 (Métodos de estimación, captura y contención de anfibios y reptiles) paginas 61-85./ Heyer, W.R., Donnelly M. A, McDiarmid R.W, Hayek, L. C, Foster M. S,(1994.) Measuring and Monitoring biological diversity-standard methods amphibians. Smithsonian Institute Press, Washington, D.C, Capítulo 2, página 84.
4. **Anfibios:** Zapata P, Diana M, Londoño B, González H, Idarraga A, Poveda G, (2010), Metodología general para la presentación de estudios ambientales, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá, D.C, Colombia. Capítulo 2.1.1. Caracterización línea base; Medio biótico, paginas 16-17. / Angulo A, Almonacid J, Mahecha J, Marca Enrique. (2006). Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina. Conservación Internacional. Bogotá: Colombia. Página 135 (Técnicas para el inventario y muestreo de anfibios). / Gallina, S & López González, C. (2011). Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Universidad Autónoma de Queretano, Instituto de Ecología A.C. Querétaro, México. Capítulo 3 (Métodos de estimación, captura y contención de anfibios y reptiles) paginas 61 - 85. / Heyer, W.R., Donnelly M. A, McDiarmid R.W, Hayek, L. C, Foster M. S,(1994.) Measuring and Monitoring biological diversity-standard methods amphibians. Smithsonian Institute Press, Washington, D.C, Capítulo 2, página 84.

Matriz Suelo:

1. **Humedad:** Gravimétrico. Gestión Ambiental. Calidad del suelo. Método de ensayo para determinar en el laboratorio el contenido de agua (humedad) de suelos y rocas, con base en la masa; NTC 1495:2013, Método B.
2. **pH:** Electrométrico; U.S. EPA 9045 D, Revisión 04, noviembre 2004.
3. **Conductividad Eléctrica:** Electrométrico. Gestión Ambiental. Calidad del suelo. Determinación de la Conductividad Eléctrica. Medición en suspensión suelo/agua en relación 1:5 (PESO/VOLUMEN); NTC 5596:2008 Método B
4. **Capacidad de Intercambio Catiónico:** Calidad de Suelo. Determinación de la Capacidad de Intercambio Catiónico. NTC 5268:2014-01-29.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

5. **Relación de Adsorción de Sodio – RAS:** Cálculo. Secretaria de medio ambiente y recurso naturales, Norma oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000. (2002). Segunda edición. Método AS.21 H Determinación del porcentaje de saturación de bases (PSB), relación de adsorción de sodio (RAS) y por ciento de sodio intercambiable (PSI).
6. **Carbono Orgánico Total:** Calidad de suelo. Determinación del Carbono orgánico. NTC 5403. 2021-05-19. Método B. Oxidación Húmeda.
7. **Grasas y Aceites:** Gravimétrico; Material extractable con n-hexano para lodo, sedimento, y muestras sólidas; EPA Método 9071 B. Revisión 2. abril 1998.
8. **Densidad aparente:** Secretaría de medio ambiente y recurso naturales, Norma oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000. (2002). Segunda edición. Método AS.03. Determinación de la densidad aparente del suelo utilizando parafina.
9. **Densidad real:** Secretaría de medio ambiente y recurso naturales, Norma oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000. (2002). Segunda edición. Método AS.04. Determinación de la densidad real con el picnómetro.
10. **Metales Totales [Bario, Calcio, Cadmio, Cobre, Cromo, Hierro, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Sodio, Vanadio, Zinc]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos; EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica de Llama, EPA 7000 B Rev. 2 febrero 2007.
11. **Metales Totales [Arsénico]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos, EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica- Reducción con Boro Hidruro, EPA 7062, Rev. 0, septiembre 1994.
12. **Metales Totales [Selenio]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos, EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica- Reducción con Boro Hidruro, EPA 7742 Rev. 0 septiembre de 1994.
13. **Toma de muestra:** 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.

Matriz Lodo:

1. **Metales Totales [Bario, Cadmio, Calcio, Cobre, Cromo, Hierro, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Sodio, Zinc]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos; EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica de Llama, EPA 7000 B Rev. 2 febrero 2007.
2. **Metales Totales [Arsénico]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos, EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica- Reducción con Boro Hidruro, EPA 7062, Rev. 0, septiembre 1994.

Matriz Sedimento Continental:

1. **Demanda Béntica:** Nolan, Peter, Johnson, Arthur, (1979). A Method for the Measuring Sediment Oxygen Demand Using a Bench Model Benthic Respirometer., U.S Environmental Protection Agency.

Matriz Sedimento Marino:

1. **Toma de muestra:** Calidad del Agua. Muestreo. Parte 19: Guía para el Muestreo de Sedimentos Marinos. NTC-ISO 5667-19:2005. Calidad de agua. Muestreo. Parte 12. Guía para el muestreo de sedimentos de fondo. NTC-ISO 5667-12:1998 Calidad del Agua. Muestreo. Parte 15: Guía para la Preservación y Manejo de Muestras de Lodos y Sedimentos. NTC-ISO 5667-15:2000.

Matriz Aire – 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 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.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

3. **Análisis de Gas para la Determinación de Peso Molecular Seco:** US-EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-2. Método 3.
4. **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.
5. **Determinación del Contenido de Humedad en Gases de Chimenea:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-3. Método 4.
6. **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.
7. **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. (alternativo método 5)
8. **Toma de Muestra y Análisis 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.
9. **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.

Matriz Aire - Calidad de Aire:

1. **Toma de Muestra para la determinación de Material Particulado como PM_{10} en la atmosfera:** Gravimétrico; U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J, Alto Volumen. Método de referencia manual: **RFPS-0202-141.**
2. **Análisis de laboratorio para la determinación de Material Particulado como PM_{10} en la atmosfera:** Gravimétrico; U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J, Alto Volumen
3. **Toma de Muestra para la Determinación de Material Particulado Fino como PM $_{2.5}$ en la atmosfera:** Gravimétrico; U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L: Bajo Volumen. Método de referencia manual: **RFPS-0498-116.**
4. **Análisis de laboratorio para la Determinación de Material Particulado Fino como PM $_{2.5}$ en la atmosfera:** Gravimétrico; U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L: Bajo Volumen.
5. **Toma de Muestra y Análisis para Determinación de Dióxido de Azufre SO_2 en la atmosfera:** U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice A-2: Pararrosanilina.
6. **Toma de muestra y Análisis de Metales en Material Particulado en la Atmosfera [Cadmio, Níquel, Plomo]:** Compendio de métodos para la determinación de los compuestos inorgánicos en aire, US EPA 625/R-96/010a. – Selección, preparación y extracción de material del filtro, Compendio Método IO-3.1. – Determinación de metales en material particulado en ambiente utilizando espectroscopia de absorción atómica (AA), Compendio Método IO-3.2., junio de 1999.
7. **Toma de Muestras para la Determinación de Compuestos Orgánicos Volátiles (incluidos Hidrocarburos y Tolueno) 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.
8. **Toma de Muestra y Análisis de Laboratorio para la determinación de Partículas Suspendidas Totales:** Gravimétrico; US-EPA e-CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice B: Alto volumen.
9. **Determinación directa en campo de Dióxido de Nitrógeno en la Atmosfera:** US-EPA CFR Titulo 40, capítulo I, Subcapítulo C. Parte 50. Apéndice F. Quimioluminiscencia fase gaseosa. Método de referencia automático: **RFNA-0506-157**

Matriz Aire – Ruido:

1. **Emisión de Ruido:** Procedimiento de Medición para Emisión 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.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

PARAGRAFO 1: Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA – AWWA - WEF, 23nd edition 2017 y el Código de Regulaciones Federales de los Estados Unidos de América U.S. EPA (Environmental Protection Agency), salvo en los casos en que se especifique directamente otra referencia bibliográfica.

PARAGRAFO 2: *La sociedad* ***MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.*** *contará hasta el 31 de octubre de 2022, para presentar los ensayos de aptitud de las variables de renovación que se indican en la parte considerativa del presente acto administrativo y que no presentan resultados vigentes y satisfactorios. De incumplir dicho plazo el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, procederá a la suspensión de dichas variables del alcance de la acreditación.*

ARTÍCULO 2. Extender la acreditación para producir información cuantitativa física, química y biológica, 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, a la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** identificada con NIT 830.073.450-5 con domicilio en la carrera 17 No. 166 – 72 en la ciudad de Bogotá D.C., 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 Agua:

1. **Fósforo Ácido Hidrolizable Total (Leído como Ortofosfato):** Hidrólisis Ácida – Colorimétrico: Ácido Ascórbico; SM 4500-P B-E.
2. **Fósforo Orgánico total (a partir del cálculo):** Cálculo; SM 4500-P B-E.
3. **Salinidad:** Electrométrico, SM 2520 B.
4. **Sólidos Totales Fijos:** Gravimétrico; Ignición a 550 ° C, SM 2540 B, E.
5. **Sólidos Disueltos Totales Fijos:** Gravimétrico; Ignición a 550 ° C, SM 2540 C, E.
6. **Sólidos Suspendidos Totales Fijos:** Gravimétrico; Ignición a 550 ° C, SM 2540 D, E.
7. **Sólidos Suspendidos Totales volátiles:** Gravimétrico, Ignición a 550 ° C, SM 2540 D, E.
8. **Sólidos Totales Volátiles:** Gravimétrico, Ignición a 550ºC, SM 2540 B, E.
9. **Sólidos Disueltos Totales volátiles:** Gravimétrico, Ignición a 550 ° C, SM 2540 C, E.
10. **Coliformes Termotolerantes (Fecales):** Sustrato Enzimático multicelda, EPA Title 40 CFR part 136.3.
11. **Coliformes Totales:** Sustrato Enzimático multicelda, SM 9223 B.
12. ***Escherichia coli:*** Sustrato Enzimático multicelda, SM 9223 B.
13. **Cianuro Total:** Kit Hanna HI 97714, rango de trabajo 0,02 a 0,2mg CN^-/L.
14. **Cianuro disociable en ácido débil:** SM 4500-CN^- I / Kit Hanna HI 97714, rango de trabajo 0,02 a 0,2mg CN^-/L.
15. **Metales Disueltos [Aluminio, Bario, Berilio, Estaño, Estroncio, Molibdeno, Vanadio]:** Filtración-Espectrofotometría de absorción atómica llama directa Óxido Nitroso – Acetileno; SM 3030 B, SM 3111 D.
16. **Metales Disueltos [Antimonio, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Litio, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Zinc]:** Filtración - Espectrometría de Absorción Atómica Llama directa Aire-Acetileno; SM 3030B, SM 3111 B.
17. **Metales Totales [Antimonio]:** Digestión Ácido Nítrico - Espectrometría de Absorción Atómica Llama directa Aire-Acetileno; SM 3030E, SM 3111 B.
18. **Metales Totales [Estaño, Estroncio, Molibdeno]:** Digestión ácido nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Óxido Nitroso-Acetileno, SM 3030E, SM 3111 D.
19. **Metales Disueltos [Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Estaño, Estroncio, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Potasio, Sodio, Selenio, Titanio, Vanadio, Zinc]:** Filtración SM 3030 B – Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.
20. **Metales Totales [Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Estaño, Estroncio, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Potasio, Sodio, Selenio, Titanio,**

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

Vanadio, Zinc]: Digestión Ácido Nítrico SM 3030 E – Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.

21. **Metales Totales [Mercurio]:** Espectrofotometría de Absorción Atómica Vapor - Frío, SM 3112 B.
22. **Metales Totales [Selenio]:** Espectrofotometría de Absorción Atómica – Generación de Hidruros, SM 3114 B.
23. **Compuestos Orgánicos Volátiles [2-cloro-1,3-butadieno**; **2,2-dicloropropano**; **1,3-dicloropropano**; **1,1-dicloro-1-propeno; 1,2-dibromometano; 1,1,2,3,4,4-hexacloro-1,3-butadieno; cis-1,4-dicloro-2-buteno; trans-1,2-dicloroeteno**; **1,1,2,2-tetracloroetano]**: Sistema cerrado de purga y trampa EPA 5030C Rev. 3 mayo 2003 - Cromatografía de gases/ Espectrometría de masas EPA 8260 D Rev.4 junio 2018.
24. **Compuestos Orgánicos Volátiles (Trihalometanos) [Cloroformo, Bromodiclorometano, Dibromoclorometano, Bromoformo)]**: Sistema cerrado de purga y trampa EPA 5030C Rev. 3 mayo 2003 - Cromatografía de gases/ Espectrometría de masas EPA 8260 D Rev.4 junio 2018.
25. **Compuestos Orgánicos Volátiles (BTEX) [Etilbenceno, o-Xileno, m+p-Xileno]**: Sistema cerrado de purga y trampa EPA 5030C Rev. 3 mayo 2003 - Cromatografía de gases/ Espectrometría de masas EPA 8260 D Rev.4 junio 2018.
26. **Pesticidas Organoclorados [4,4´-DDD, 4,4´-DDE, δ-BHC, Metoxicloro]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510C Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de gases Con Detector de Micro Captura de Electrones (GC-µECD) EPA 8081B Rev. 2 Feb 2007.
27. **Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (PAHs) [Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Dibenzo(a,h)antraceno, Fluoranteno, Indeno(1,2,3,-cd)-pireno]:** Extracción Liquido – Liquido EPA 3510 C Rev. 3 Dic 1996 – Cromatografía de gases EPA 8100 Rev. 0 Sep 1986.
28. **Hidrocarburos del Petróleo Rango Gasolina - GRO:** HeadSpace EPA 5021A Rev. 2 Jul 2014, - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de llama (GC/FID), EPA 8015 D, Rev. 4, junio 2003.
29. **Pesticidas Organofosforados: [Diclorvos, Dimetoato, Tolclofos metil, Pirimifos metil, Clorpirifos, Metidation, Profenofos, Metil-Azinfos, Pirazofos]**: Extracción Líquido-Líquido, EPA 3510C, Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de gases con Detector Nitrógeno - Fosforo GC/NPD EPA 8141B Rev.2, Feb 2007.
30. **Hidrocarburos Totales del Petróleo Rango Diesel y Gasolina (nC6 – n C28):** Extracción con pentano – cromatografía de gases con detector de Ionización de llama (GC/FID) - Texas Natural Resource conservation comisión, Hidrocarburos del petróleo. Método 1005 Rev. 3 Jun 2001.
31. **Compuestos Fenólicos (Semivolátiles): [Fenol, 2-Metilfenol (o-cresol), 3-Metilfenol (m-cresol) + 4-Metilfenol (p-cresol, 2-Nitrofenol, 2,4-Dimetilfenol, 2,4-Diclorofenol]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510 C Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de Llama (GC/FID) EPA 8041 A Rev. 1 Feb de 2007.
32. **Toma de Muestra Simple:** Variables medidas en campo: **Potencial Redox** (SM 2580 B), **Cloro residual** (SM 4500 Cl B), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G).
33. **Toma de Muestra Compuesta:** Variables medidas en campo: **Potencial Redox** (SM 2580 B), **Cloro residual** (SM 4500 Cl B), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G).
34. **Toma de Muestra Integrada en Cuerpo Lótico**: Variables medidas en campo: **Potencial Redox** (SM 2580 B), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G).
35. **Toma de Muestra Integrada en Cuerpo Léntico**: Variables medidas en campo: **Potencial Redox** (SM 2580 B), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G).
36. **Toma de Muestra de Agua Subterránea:** Variables medidas en campo: **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G).

Matriz Agua Marina:

1. **Alcalinidad total:** Volumétrico, SM 2320 B.
2. **Conductividad Eléctrica:** Método de laboratorio, SM 2510 B.
3. **Clorofila a:** Espectrofotométrico, SM 10200 H. Método 2c.
4. **Coliformes totales**: Sustrato Enzimático multicelda, SM 9223 B.
5. ***Escherichia coli***: Sustrato Enzimático multicelda, SM 9223 B.
6. **Coliformes Termotolerantes (Fecales)**: EPA 40 CFR Part 136.3.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

7. **Dureza Total:** Volumétrico con EDTA, SM 2340 C.
8. **Dureza Cálcica:** Volumétrico con EDTA, SM 3500 Ca B.
9. **Cromo Hexavalente:** Colorimétrico, SM 3500-Cr B.
10. **Nitrógeno Kjeldahl**: Nitrógeno Kjeldahl: Semi-Micro-Kjeldahl, Destilación - Volumétrico, SM 4500-NOrg C - SM 4500-NH3 B, C.
11. **Nitrito:** Colorimétrico; Método químicos para el uso de monitoreo ambiental marino. Manual y Guías No. 12. Comisión Oceanográfica Intergobernamental. Unesco Año 1983, Pág 36.
12. **Ortofosfato:** Colorimétrico; Calidad del agua. Determinación de fosforo – Método espectrométrico de molibdato de amonio; ISO 6878:2004. Método 4 **Modificado.**
13. **Sólidos Disueltos Totales:** Gravimétrico; Secado a 180°C, SM 2540 C.
14. **Sólidos Totales:** Gravimétrico; Secado a 103°C – 105°C, SM 2540 B.
15. **Sólidos Sedimentables:** Volumétrico; Cono Imhoff, SM 2540 F.
16. **Sólidos Totales Fijos:** Gravimétrico; Ignición a 550 ° C, SM 2540 B, E.
17. **Sólidos Totales Volátiles:** Gravimétrico, Ignición a 550ºC, SM 2540 B, E.
18. **Sólidos Disueltos Totales Fijos:** Gravimétrico; Ignición a 550 ° C, SM 2540 C, E.
19. **Sólidos Suspendidos Totales:** Gravimétrico; Secado a 103°C – 105°C, SM 2540 D.
20. **Sólidos Suspendidos Totales Fijos:** Gravimétrico; Ignición a 550 ° C, SM 2540 D, E.
21. **Sólidos Suspendidos Totales volátiles:** Gravimétrico, Ignición a 550 ° C, SM 2540 D, E.
22. **Sólidos Disueltos Totales volátiles:** Gravimétrico, Ignición a 550 ° C, SM 2540 C, E.
23. **Sulfatos:** Rodier J., Bernard L., Merlet N., Coll,(2009),Análisis del Agua, Paris, Dunod. Novena edición. Numeral 7.49.2. Nefelómetro **Modificado.**
24. **Demanda Bioquímica de oxígeno DBO_5:** Incubación a 5 días y Sensor Óptico, SM 5210 B, SM 4500-O H. **Modificado**.
25. **Demanda Química de Oxígeno DQO:** Reflujo cerrado y Volumétrico, SM 5220 C. **Modificado**.
26. **Turbidez:** Nefelométrico, SM 2130 B.
27. **Acidez:** Volumétrico, SM 2310 B.
28. **Fenoles:** Destilación extracción cloroformo, Colorimétrico; EPA 9065 Rev. 0 septiembre 1986.
29. **Color real (3 longitudes de onda):** Óptico; Calidad del Agua – Examen y Determinación de Color, ISO 7887:2011. Método B. Tres longitudes de onda.
30. **Aceites y Grasas:** Partición Infrarojo, SM 5520 C.
31. **Hidrocarburos:** Partición Infrarroja; SM 5520 C, F.
32. **Clorofila b y c:** Espectrofotométrico, SM 10200 H. Método 2c.
33. **Fluoruros**: Electrodo ion selectivo, SM 4500-F-C.
34. **Surfactantes Aniónicos como SAAM:** Colorimétrico**;** Aniónicos como SAAM, SM 5540 C.
35. **Salinidad:** Electrométrico, SM 2520 B.
36. **Boro:** Curcumina, SM 4500-B B.
37. **Metales Disueltos [Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Estaño, Estroncio, Hierro, Litio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Potasio, Sodio, Selenio, Titanio, Vanadio, Zinc]:** Filtración SM 3030 B – Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.
38. **Metales Totales [Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Estaño, Estroncio, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Potasio, Sodio, Selenio, Titanio, Vanadio, Zinc]:** Digestión Ácido Nítrico SM 3030 E – Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.
39. **Metales Disueltos [Aluminio, Bario, Berilio, Molibdeno, Estaño, Estroncio, Vanadio]:** Filtración - Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Óxido Nitroso-Acetileno, SM 3030 B, SM 3111 D.
40. **Metales Totales [Aluminio, Bario, Berilio, Molibdeno, Estaño, Estroncio, Vanadio]:** Digestión ácido nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Óxido Nitroso-Acetileno, SM 3030E, SM 3111 D.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

41. **Metales Disueltos [Antimonio, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Litio, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Zinc, Calcio, Magnesio, Sodio]:** Filtración - Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3030B, SM 3111 B.
42. **Metales Totales [Antimonio, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Litio, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Zinc, Calcio, Magnesio, Sodio]:** Digestión ácido nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3030E, SM 3111 B.
43. **Metales Totales [Arsénico, Selenio]:** Espectrofotometría de Absorción Atómica – Generación de Hidruros, SM 3114 B**.**
44. **Metales totales [Mercurio]:** Espectrofotometría de Absorción Atómica Vapor Frio, SM 3112 B.
45. **Compuestos Orgánicos Volátiles (BTEX) [Benceno, Tolueno, Etilbenceno, o-Xileno, m+p-Xileno]**: Sistema cerrado de purga y trampa EPA 5030C Rev. 3 mayo 2003 - Cromatografía de gases/ Espectrometría de masas EPA 8260 D Rev.4 junio 2018.
46. **Pesticidas Organoclorados [Aldrín, α-BHC, β-BHC, δ-BHC, γ-BHC (Lindano), 4,4´-DDD, 4,4´-DDE, 4,4´-DDT, Dieldrín, Endosulfan I, Endosulfan II, Endosulfan sulfato, Endrín, Endrín aldehído, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Metoxicloro]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510C Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de gases Con Detector de Micro Captura de Electrones (GC-µECD) EPA 8081B Rev. 2 Feb 2007.
47. **Compuestos Orgánicos Semivolátiles (Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos) [Naftaleno, Acenaftileno, Benzo(k)fluoranteno]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510 C Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de Gases/Espectrometría de masas EPA 8270 E Rev. 6 Jun 2018.
48. **Compuestos Fenólicos (Semivolátiles): [Fenol, 2-Clorofenol, 2-Metilfenol (o-cresol), 3-Metilfenol (m-cresol), 4-Metilfenol (p-cresol), 2-Nitrofenol, 2,4-Dimetilfenol, 2,4-Diclorofenol, 2,4,6-triclorofenol, 2,4,5-triclorofenol, 2,3,4,6-tetraclorofenol]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510 C Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de Llama (GC/FID) EPA 8041 A Rev. 1 Feb de 2007.

Matriz Residuos Peligrosos:

1. **Corrosividad (Medición electrométrica de pH):** Electrométrico; Resolución No. 0062 del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM. Parte 1 - Numeral 2.1 Método de Prueba Medición Electrométrica de pH.
2. **Corrosividad (Reserva Ácido / Álcali):** Volumétrico; Resolución No. 0062 del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM. Parte 1 - Numeral 2.2 Determinación Reserva Acido/Álcali.
3. **Cromo hexavalente Disuelto:** Digestión Alcalina EPA 3060A, Revisión 1, diciembre 1996, cuantificación colorimétrica, EPA 7196 A, Revisión 1, Julio 1992.
4. **Metales-TCLP [Antimonio, Cobre, Cromo, Molibdeno, Níquel, Plata, Vanadio]:** Procedimiento de Lixiviación para determinar toxicidad TCLP, US-EPA SW-846 Método 1311. Revisión 0, julio 1992 – Digestión ácida de muestras acuosas y extractos para metales totales por análisis de espectrometría de FLAA o ICP, EPA 3010 A, Rev. 1 Julio 1992. – Espectrofotometría de Absorción Atómica de Llama, EPA 7000B Revisión 2, febrero 2007.
5. **Metales-TCLP [Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Estaño, Estroncio, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Potasio, Selenio, Titanio, Vanadio, Zinc]:** Procedimiento de Lixiviación para determinar toxicidad TCLP, US-EPA SW-846 Método 1311. Revisión 0, julio 1992 – Digestión ácida de muestras acuosas y extractos para metales totales por análisis de espectrometría de FLAA o ICP, EPA 3010 A, Rev. 1 Julio 1992 - Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.
6. **Metales-TCLP [Mercurio]:** Procedimiento de Lixiviación para determinar Toxicidad, EPA SW 846 - 1311, Revisión 0, Julio 1992- Espectrofotometría de Absorción Atómica (técnica manual Vapor – Frio); EPA 7470 A Rev. 1. septiembre 1994.

Matriz Biota – Agua Continental:

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

1. **Ictioplancton:** Toma de muestra y Análisis cualitativo y cuantitativo, Métodos de campo. Baez-Polo, A. (ed) (2013). Manual de métodos de Ecosistemas Marinos y Costeros con miras a establecer impactos ambientales. Convenio para el fortalecimiento de los métodos de investigación marina para actividades costa afuera por parte del sector de hidrocarburos. INVEMAR-ANH. Capítulo 3 Ictioplancton. Santa Marta D.C.T.H. **Modificado**

Matriz Biota – Flora Terrestre:

1. **Flora (Vegetación Terrestre):** Muestreo, Determinación Taxonómica, Colecta de Especímenes y análisis de información. Escobar, G. Fagua, F. Gast, H. Mendoza, M. Ospina y A, M. Umaña. 236 p. Numeral 4.1.2 Muestreos de plantas leñosas (Paginas 75 y 76). MOSTACEDO, B. y FREDERICKSEN, T. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. 2000. Editorial Proyecto de Manejo Forestal Sostenible – BOLFOR -. Santa Cruz, Bolivia. 92 pp. RANGEL, J. O. & VELÁZQUEZ, A. Métodos de estudio de la vegetación. 1997. 59-88 pp. En: J.O. Rangel-Ch., P.D. Lowy-C. & M. Aguilar-P. (eds.), Colombia Diversidad Biótica II, tipos de vegetación en Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. MELO, O. y VARGAS, R. Evaluación ecológica y silvicultural de ecosistemas boscosos. 2002. Universidad del Tolima, CRQ, CARDER, CORPOCALDAS, CORTOLIMA. Página 92 y 235. CATIE. Inventarios forestales para bosques latifoliados en América Central. Ed. CATIE. Costa Rica. 2002. 265 pp.
2. **Flora en Veda (Epífitas, Terrestres y Saxicolas):** Muestreo, Determinación Taxonómica y Colecta de Especímenes y análisis de información. GRADSTEIN, S. R.; et al. How to sample the epiphytic diversity of tropical rain forests. Ecotropica 2:59–72. 1996. GRADSTEIN, S. R., et al. A protocol for rapid and representative sampling of vascular and non-vascular epiphyte diversity of tropical rain forests. Selbyana 24:105–111. 2003. Capítulo 4. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. Segunda edición. Bogotá, Colombia. 2006. Villarreal H., M. Álvarez, S. Córdoba, F. Escobar, G. Fagua, F. Gast, H. Mendoza, M. Ospina y A, M. Umaña. 236 p. Numeral 4.1.2 Muestreos de plantas leñosas (Paginas 75 y 76).

Matriz Suelo:

1. **Acidez Intercambiable:** Volumétrico; Calidad del Suelo. Determinación de la acidez, aluminio e hidrogeno intercambiables; NTC 5263:2017.
2. **Cloruros:** Extracción relación en agua, NTC 5596:2008. Método B- Volumétrico; SM 4500 Cl^- B **Modificado.**
3. **Cromo Hexavalente:** Pretratamiento, NTC-ISO 11464:1995-07-26. Extracción NTC 5596:2008-03-26. Método B. Calidad del Suelo. **Modificado**. Método colorimétrico, SM 3500 Cr- B. **Modificado.**
4. **Coliformes Totales:** Número Más Probable - Sustrato Enzimático Multicelda; SM 9223 B **Modificado**
5. **Coliformes Termotolerantes (fecales):** Número Más Probable - Sustrato Enzimático Multicelda; SM 9223 B **Modificado.**
6. **Fósforo Disponible:** Calidad del Suelo. Determinación Fósforo Disponible, Extracción Olsen-Colorimétrico con Ácido Ascórbico; NTC 5350:2020.
7. **Fósforo Disponible:** Calidad del Suelo. Determinación Fósforo Disponible, Extracción Bray I-Colorimétrico con Ácido Ascórbico; NTC 5350:2020.
8. **Fósforo Disponible:** Calidad del Suelo. Determinación Fósforo Disponible, Extracción Bray II-Colorimétrico con Ácido Ascórbico; NTC 5350:2020.
9. **Nitrógeno Total:** Análisis Suelos. Determinación del Nitrógeno Total, NTC 5889:2011-11-30.
10. **Nitrógeno Kjeldahl**: Análisis Suelos. Determinación del Nitrógeno Total NTC 5889:2011-11-30.
11. **Hidrocarburos:** Material Extractable con n-Hexano para Muestras Sólidas, Lodos y Sedimentos, EPA 9071 B, Revisión 2, abril 1998. SM 5520 F **Modificado**.
12. **Hidrocarburos del Petróleo Rango Diesel - DRO:** Extracción Ultrasónica EPA 3550 C Rev. 3 Feb 2007 - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de llama (GC/FID) EPA 8015 D Rev. 4, Jun 2003.
13. **Hidrocarburos del Petróleo Rango Gasolina - GRO:** HeadSpace EPA 5021A Rev. 2 Jul 2014 - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de llama (GC/FID) EPA 8015 D Rev. 4, Jun 2003.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

14. **Aluminio Intercambiable:** Volumétrico; Calidad del Suelo. Determinación de la acidez, aluminio e hidrogeno intercambiables; NTC 5263:2017.
15. **Porcentaje de Sodio Intercambiable – PSI:** Cálculo; Secretaría de medio ambiente y recurso naturales, Norma oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000. (2002). Segunda edición. Método AS.21 Determinación del porcentaje de saturación de bases (PSB), relación de adsorción de sodio (RAS) y por ciento de sodio intercambiable (PSI).
16. **Materia Orgánica:** Método estándar de prueba para la determinación del contenido orgánico en suelos por pérdida de ignición. AASHTO T 267-86 (2018).
17. **Permeabilidad:** Método estándar de prueba de permeabilidad de suelos granulares (cabeza constante) AASHTO T 215-14 (2018), Método A.
18. **Saturación de bases:** Cálculo; Secretaría de medio ambiente y recurso naturales, Norma oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000. (2002). Segunda edición. Método AS.21 Determinación del porcentaje de saturación de bases (PSB).
19. **Compactación:** Métodos de prueba estándar para Laboratorio de características de compactación del suelo utilizando el esfuerzo estándar (12 400 ft-lbf/ft3 (600 kN-m/m3)); ASTM D698 12:2021.
20. **Granulometría:** Gravimétrico; Suelos. Ensayo para Determinar la Granulometría por Tamizado, NTC 1522:1979.
21. **Bases Cambiables [Calcio, Magnesio, Sodio, Potasio]:** Calidad del suelo. Determinación de las bases cambiables: Método del acetato de amonio 1M, pH 7,0. NTC 5349:2016.
22. **Conductividad Hidráulica:** Varios Autores (2006), Métodos analíticos de laboratorio de suelos, Colombia, IGAC. Sexta edición. Capitulo X. Análisis físicos del suelo. Conductividad hidráulica. Página 453.
23. **Infiltración:** Varios Autores (2006), Métodos analíticos de laboratorio de suelos, Colombia, IGAC. Sexta edición. Capitulo X. Análisis físicos del suelo. Infiltración. Página 447.
24. **Porosidad:** Secretaría de medio ambiente y recurso naturales, Norma oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000. (2002). Segunda edición. Método AS.03. Determinación de la densidad aparente del suelo utilizando parafina. Secretaria de medio ambiente y recurso naturales, Norma oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000. (2002). Segunda edición. Método AS.04. Determinación de la densidad real con el picnómetro**.** Varios Autores (2002), Methods of Soil Analysis: Part 4 Physical Methods, 5.4, USA. Soil Science Society of America. Capítulo 2., numeral 2.3. Cálculo de Porosidad a partir de la Densidad Aparente y la densidad real, **Modificado**. Página 242.
25. **Consistencia (Límite líquido, Límite plástico e Índice de plasticidad):** Instituto Nacional de Vías. Limite Líquido de Suelos.I.N.V.E-125-13 (Multipúnto) – Límite plástico e Índice de plasticidad I.N.V.E-126-13. (Límite de Atterberg).
26. **Hidrocarburos:** Extracción ultrasónica; Secretaría de economía, Norma oficial Mexicana NMX-AA-145-SCFI-2008. (2008). Suelos - Hidrocarburos fracción media por cromatografía de gases con detector de ionización de flama – método de prueba. – Cuantificación, **Modificado;** Calidad de Agua. Determinación de Aceites, Grasas y Sustancias Solubles en Solventes Orgánicos. Numeral 7, Método F; NTC 3362:2011. **Modificado**
27. **Grasas y Aceites:** Extracción ultrasónica; Secretaría de economía, Norma oficial Mexicana NMX-AA-145-SCFI-2008. (2008). Suelos - Hidrocarburos fracción media por cromatografía de gases con detector de ionización de flama – método de prueba. – Cuantificación, **Modificado**; Calidad de Agua. Determinación de Aceites, Grasas y Sustancias Solubles en Solventes Orgánicos. Numeral 4, Método C. Infrarrojo de partición; NTC 3362:2011. **Modificado.**
28. **Densidad Aparente:** Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio del suelo. Parte 2: Determinación de Densidad Aparente. Método de medición lineal en cilindro. Numera 5.1.4. ISO 17892-2:2014.
29. **Textura:** Secretaría de medio ambiente y recurso naturales, Norma oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000. (2002). Segunda edición. Método AS-09. Determinación de la textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos**.**
30. **Metales Totales [Aluminio, Antimonio, Berilio, Cobalto, Magnesio, Molibdeno]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos; EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica de Llama, EPA 7000 B Rev. 2 febrero 2007.
31. **Metales [Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Estaño, Estroncio, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Selenio, Plomo, Potasio, Sodio, Titanio, Vanadio, Zinc]:** Digestión Ácida de Sedimentos, Lodos y Suelos EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996. - Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

32. **Metales [Mercurio]:** Espectrometría de absorción atómica vapor - frio; EPA 7471 B Rev. 2 Febrero 2007.
33. **Compuestos Orgánicos Semivolátiles (Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos PAHs) [Acenaftileno, Pireno, Benzo(a)antraceno, Benzo(k)fluoranteno, Benzo(a)pireno, Benzo(g,h,i)perileno]:** Extracción Ultrasónica EPA 3550 C Rev. 3 Feb 2007 - Cromatografía de Gases/Espectrometría de masas EPA 8270 E Rev. 6 Jun 2018.
34. **Compuestos Orgánicos Semivolátiles (Pesticidas Organofosforados): [Sulfotep, Dimetoato]:** Extracción Ultrasónica EPA 3550 C Rev. 3 Feb 2007 - Cromatografía de Gases/Espectrometría de masas EPA 8270 E Rev. 6 Jun 2018.
35. **Compuestos Orgánicos Volátiles [2-cloro-1,3-butadieno; 2,2,-dicloropropano**; **1,1-dicloro-1-propeno**; **1,1,2,3,4,4-hexacloro-1,3-butadieno, cis-1,3-dicloropropeno**; **1,3-dicloropropano**; **1,2-dibromoetano]:** Sistema cerrado de purga y trampa EPA 5035A Rev. 1 Julio 2002 - Cromatografía de gases/ Espectrometría de masas EPA 8260 D Rev.4 junio 2018.
36. **Compuestos Orgánicos Volátiles (BTEX) [Benceno, Tolueno, Etilbenceno]:** Sistema cerrado de purga y trampa EPA 5035A Rev. 1 Julio 2002 - Cromatografía de gases/ Espectrometría de masas EPA 8260 D Rev.4 junio 2018.
37. **Hidrocarburos Totales del Petróleo rango diésel y gasolina (nC6 – n C28):** Extracción con pentano – cromatografía de gases con detector de Ionización de llama (GC/FID) - Texas Natural Resource conservation comisión, Hidrocarburos del petróleo. Método 1005 Rev. 3 Jun 2001.
38. **Pesticidas Organoclorados [Aldrín, α-BHC, β-BHC, δ-BHC, γ-BHC (Lindano), 4,4´-DDD, 4,4´-DDE, 4,4´-DDT, Dieldrín, Endosulfan I, Endosulfan II, Endosulfan sulfato, Endrín, Endrín aldehído, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Metoxicloro]:** Extracción Ultrasónica EPA 3550C Rev. 3 Feb 2007 - Cromatografía de gases Con Detector de Micro Captura de Electrones (GC-µECD) EPA 8081B Rev. 2, Feb 2007.

Matriz Lodo:

1. **Conductividad Eléctrica:** Electrométrico. Gestión Ambiental. Calidad del suelo. Determinación de la Conductividad Eléctrica. Medición en suspensión suelo/agua en relación 1:5 (PESO/VOLUMEN); NTC 5596:2008 Método B **Modificado.**
2. **pH:** Electrométrico; EPA 9045 D Rev. 4 noviembre 2004.
3. **Hidrocarburos:** Material extractable con n-hexano para lodo, sedimento, y muestras sólidas; EPA Método 9071 B. Revisión 2. abril 1998. **Modificado**
4. **Hidrocarburos:** Extracción ultrasónica; Secretaría de economía, Norma oficial Mexicana NMX-AA-145-SCFI-2008. (2008). Suelos - Hidrocarburos fracción media por cromatografía de gases con detector de ionización de flama – método de prueba. – Cuantificación; Calidad de Agua. Determinación de Aceites, Grasas y Sustancias Solubles en Solventes Orgánicos. Numeral 7, Método F; NTC 3362:2011. **Modificado.**
5. **Humedad:** Gravimétrico. Gestión Ambiental. Calidad del suelo. Método de ensayo para determinar en el laboratorio el contenido de agua (humedad) de suelos y rocas, con base en la masa; NTC 1495:2013. **Modificado.**
6. **Grasas y Aceites:** Gravimétrico; Material extractable con n-hexano para lodo, sedimento, y muestras sólidas; EPA Método 9071 B. Revisión 2. abril 1998.
7. **Grasas y Aceites:** Extracción ultrasónica; Secretaría de economía, Norma oficial Mexicana NMX-AA-145-SCFI-2008. (2008). Suelos - Hidrocarburos fracción media por cromatografía de gases con detector de ionización de flama – método de prueba. – Cuantificación; Calidad de Agua. Determinación de Aceites, Grasas y Sustancias Solubles en Solventes Orgánicos. Numeral 4, Método C. Infrarrojo de partición; NTC 3362:2011. **Modificado.**
8. **Metales Totales [Aluminio, Antimonio, Berilio, Cobalto, Magnesio, Molibdeno, Vanadio]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos; EPA 3050 B Rev. 2, Diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica de Llama, EPA 7000 B Rev. 2 Febrero 2007.
9. **Metales [Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Estaño, Estroncio, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Potasio, Selenio, Sodio, Titanio, Vanadio,**

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

Zinc]: Digestión Ácida de Sedimentos, Lodos y Suelos EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996. - Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.

10. **Metales [Mercurio]:** Espectrometría de absorción atómica vapor - frio; EPA 7471 B Rev. 2 febrero 2007.
11. **Metales [Selenio]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos, EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica- Reducción con Boro Hidruro, EPA 7742 Rev. 0 septiembre de 1994.
12. **Toma de muestra:** Gestión Ambiental. Calidad de Agua. Muestreo. Parte 13: Guía Para el Muestreo de Lodos de Aguas Residuales y Plantas de tratamiento de aguas; NTC-ISO 5667-13:1998, Calidad del Agua. Muestreo. Parte 15 Guía para la preservación y manejo de muestras de lodos y sedimentos; NTC-ISO 5667-15:2000.

Matriz Sedimento Continental:

1. **pH:** Electrométrico; EPA 9045 D Rev. 4 noviembre 2004 **Modificado.**
2. **Conductividad Eléctrica:** Electrométrico. Gestión Ambiental. Calidad del suelo. Determinación de la Conductividad Eléctrica. Medición en suspensión suelo/agua en relación 1:5 (PESO/VOLUMEN); NTC 5596:2008 Método B **Modificado.**
3. **Metales [Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Estaño, Estroncio, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Potasio, Sodio, Selenio, Titanio, Vanadio, Zinc]:** Digestión Ácida de Sedimentos, Lodos y Suelos EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996. - Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.
4. **Metales [Aluminio, Antimonio, Bario, Berilio, Cadmio, Calcio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Sodio, Vanadio, Zinc]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos; EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica de Llama, EPA 7000 B Rev. 2 febrero 2007.
5. **Metales [Mercurio]:** Espectrometría de absorción atómica vapor - frio; EPA 7471 B Rev. 2 febrero 2007.
6. **Metales Totales [Arsénico]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos, EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica- Reducción con Boro Hidruro, EPA 7062, Rev. 0, septiembre 1994.
7. **Metales [Selenio]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos, EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica- Reducción con Boro Hidruro, EPA 7742 Rev. 0 septiembre de 1994.
8. **Toma de muestra: Cuerpos Lóticos y Lénticos,** Gestión ambiental. calidad de agua. Muestreo. Parte 12. Guía para el muestreo de sedimentos de fondo NTC 5667-12:1998**.** Calidad del Agua. Muestreo. Parte 15 Guía para la preservación y manejo de muestras de lodos y sedimentos; NTC-ISO 5667-15:2000.

Matriz Sedimento Marino:

1. **pH:** Electrométrico; EPA 9045 D Rev. 4 noviembre 2004 **Modificado.**
2. **Conductividad Eléctrica:** Electrométrico. Gestión Ambiental. Calidad del suelo. Determinación de la Conductividad Eléctrica. Medición en suspensión suelo/agua en relación 1:5 (PESO/VOLUMEN); NTC 5596:2008 Método B **Modificado.**
3. **Metales [Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Estaño, Estroncio, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Potasio, Sodio, Selenio, Titanio, Vanadio, Zinc]:** Digestión Ácida de Sedimentos, Lodos y Suelos EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996. - Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.
4. **Metales [Aluminio, Antimonio, Bario, Berilio, Cadmio, Calcio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Sodio, Vanadio, Zinc]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos; EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica de Llama, EPA 7000 B Rev. 2 febrero 2007.
5. **Metales Totales [Arsénico]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos, EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica- Reducción con Boro Hidruro, EPA 7062, Rev. 0, septiembre 1994.
6. **Metales [Selenio]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos, EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica- Reducción con Boro Hidruro, EPA 7742 Rev. 0 septiembre de 1994.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

7. **Metales [Mercurio]:** Espectrometría de absorción atómica vapor - frio; EPA 7471 B Rev. 2 febrero 2007.
8. **Compuestos Orgánicos semivolátiles (Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos PAH´s [Acenaftileno, Pireno, Benzo(a)antraceno, Benzo(k)fluoranteno, Benzo(a)pireno, Benzo(g,h,i)perileno]:** Extracción Ultrasónica EPA 3550 C Rev. 3 Feb 2007 - Cromatografía de Gases/Espectrometría de masas EPA 8270 E Rev. 6 Jun 2018.
9. **Pesticidas Organoclorados [Aldrín, α-BHC, β-BHC, δ-BHC, γ-BHC (Lindano), 4,4´-DDD, 4,4´-DDE, 4,4´-DDT, Dieldrín, Endosulfan I, Endosulfan II, Endosulfan sulfato, Endrín, Endrín aldehído, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Metoxicloro]:** Extracción Ultrasónica EPA 3550C Rev. 3 Feb 2007 - Cromatografía de gases Con Detector de Micro Captura de Electrones (GC-µECD) EPA 8081B Rev. 2, Feb 2007.
10. **Compuestos Orgánicos semivolátiles (Pesticidas Organofosforados) [Sulfotep, Dimetoato]:** Extracción Ultrasónica EPA 3550 C Rev. 3 Feb 2007 - Cromatografía de Gases/Espectrometría de masas EPA 8270 E Rev. 6 Jun 2018.
11. **Hidrocarburos del Petróleo Rango Diesel - DRO:** Extracción Ultrasónica EPA 3550 C Rev. 3 Feb 2007 - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de llama (GC/FID) EPA 8015 D Rev. 4, Jun 2003.
12. **Hidrocarburos del Petróleo Rango Gasolina - GRO:** HeadSpace EPA 5021A Rev. 2 Jul 2014 - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de llama (GC/FID) EPA 8015 D Rev. 4, Jun 2003.
13. **Hidrocarburos Totales del Petróleo rango diésel y gasolina (nC6 – n C28):** Extracción con pentano – cromatografía de gases con detector de Ionización de llama (GC/FID) - Texas Natural Resource conservation comisión, Hidrocarburos del petróleo. Método 1005 Rev. 3 Jun 2001.

Matriz Aire - Calidad del Aire:

1. **Determinación directa en campo de Monóxido de Carbono (CO) en la atmosfera:** US. EPA, CFR Titulo 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice C, (Fotometría Infrarroja No-Dispersiva). Método de referencia automatizado: **RFCA-0981-054.**
2. **Determinación directa en campo de Monóxido de Carbono (CO) en la atmosfera:** US. EPA, CFR Titulo 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice C, (Fotometría Infrarroja No-Dispersiva). Método de referencia automatizado: **RFCA-0419-252.**
3. **Determinación directa en campo de Dióxido de Azufre (SO_2) en la atmosfera:** US. EPA, CFR Titulo 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice A-1 (Fluorescencia Ultravioleta). Método de referencia automatizado: **RFSA-1219-255**.
4. **Determinación directa en campo de Ozono (O_3) en la atmosfera:** US. EPA, CFR Titulo 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice D (Quimioluminiscencia), Método equivalente automatizado: **EQOA-0506-160.**
5. **Determinación directa en campo de Ozono (O_3) en la atmosfera:** US. EPA, CFR Titulo 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice D (Quimioluminiscencia), Método equivalente automatizado: **EQOA-0719-253.**
6. **Determinación Directa en campo de Material Particulado menor a 10 µm - PM10 en la atmosfera:** Sistemas automáticos de medida para la medición de la concentración de materia particulada (PM10; PM2,5). UNE-EN 16450-2017.
7. **Determinación Directa en campo de Material Particulado menor a 2,5 µm - PM2,5 en la atmosfera:** Sistemas automáticos de medida para la medición de la concentración de materia particulada (PM10; PM2,5). UNE-EN 16450-2017.
8. **Toma de Muestra para la Determinación de Material Particulado Fino como PM $_{2.5}$ en la atmosfera:** Gravimétrico; U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L: Bajo Volumen. Método de referencia manual: **RFPS-0498-118.**

Matriz Aire - Fuentes Fijas:

1. **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.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

PARAGRAFO 1: *Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA – AWWA - WEF, 23nd edition 2017 y el Código de Regulaciones Federales de los Estados Unidos de América U.S. EPA (Environmental Protection Agency), salvo en los casos en que se especifique directamente otra referencia bibliográfica.*

PARAGRAFO 2: *La sociedad* ***MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.*** *contará hasta el 31 de octubre de 2022, para presentar los ensayos de aptitud de las variables de extensión que se indican en la parte considerativa del presente acto administrativo y que no presentan resultados vigentes y satisfactorios. De incumplir dicho plazo el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, procederá a la suspensión de dichas variables del alcance de la acreditación.*

ARTÍCULO 3. No renovar la acreditación para producir información cuantitativa física, química y biológica, 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, a la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** identificada con NIT 830.073.450-5 con domicilio en la carrera 17 No. 166 – 72 en la ciudad de Bogotá D.C., bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2017, para las siguientes variables:

Matriz Agua:

Compuestos Fenólicos (Semivolátiles): [2-Clorofenol]: Extracción Líquido-Líquido EPA 3510 C Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de Llama (GC/FID) EPA 8041 A Rev. 1 Feb de 2007.

PARAGRAFO: La sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.** en caso de continuar interesada en la acreditación de la variable mencionada en el Artículo 3 del presente acto administrativo, deberá iniciar nuevamente el trámite de acreditación de acuerdo con los términos y procedimientos descritos en la Resolución No. 104 del 28 de enero de 2022.

ARTÍCULO 4. No Extender el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa física y química, 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, a la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** identificada con NIT 830.073.450-5 con domicilio en la carrera 17 No. 166 – 72 en la ciudad de Bogotá D.C., bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2017, para las siguientes variables:

Matriz Agua:

1. **Compuestos Orgánicos Volátiles [1,2,3-tricloropropano]**: Sistema cerrado de purga y trampa EPA 5030C Rev. 3 mayo 2003 - Cromatografía de gases/ Espectrometría de masas EPA 8260 D Rev.4 junio 2018.
2. **Compuestos Orgánicos Volátiles (BTEX) [Benceno, Tolueno]**: Sistema cerrado de purga y trampa EPA 5030C Rev. 3 mayo 2003 - Cromatografía de gases/ Espectrometría de masas EPA 8260 D Rev.4 junio 2018.
3. **Compuestos Orgánicos Semivolátiles (Pesticidas organofosforados [o,o,o-trietilfosforotioato, Zinofos, Sulfotep,, Forato, Dimetoato, Disulfoton, Metilparation]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510 C Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de Gases/Espectrometría de masas EPA 8270 E Rev. 6 Jun 2018.
4. **Compuestos orgánicos semivolátiles (Ésteres de ftalato) [Dimetil ftalato, Dietil ftalato, Diisobultil ftalato, Di-n-butil ftalto, Bis(4-metil-2-pentil) ftalato, Bis(2-etoxietil)ftalato, Dipentil ftalato, Di-n-hexil ftalato, Bencilbutil ftalato, Bis(2-n-butoxietil) ftalato, Dicilohexil ftalato, Bis(2-etilhexil) ftalato, Di-n-octil ftalato]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510 C Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de Gases/Espectrometría de masas EPA 8270 E Rev. 6 Jun 2018.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

5. **Compuestos Fenólicos (Semivolátiles): [2,6-Diclorofenol]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510 C Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de Llama (GC/FID) EPA 8041 A Rev. 1 Feb de 2007

Matriz Agua Marina:

1. **Compuestos Orgánicos Semivolátiles (Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos) [Acenafteno, Fenantreno, Antraceno, Fluoranteno, Pireno, Benzo(a)antraceno, Criseno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(a)pireno, Dibenzo (a,h) antraceno, Benzo(g,h,i)perileno]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510 C Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de Gases/Espectrometría de masas EPA 8270 E Rev. 6 Jun 2018.
2. **Compuestos Fenólicos (Semivolátiles): [2,6-Diclorofenol, 4-Cloro-3-Metilfenol, Pentaclorofenol]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510 C Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de Llama (GC/FID) EPA 8041 A Rev. 1 Feb de 2007.
3. **Compuestos Orgánicos Semivolátiles (Pesticidas Organofosforados): [o, o, o-trietilfosforotioato, Zinofos, Sulfotep, Forato, Dimetoato, Disulfoton, Metilparation]:** Embudo de separación Extracción Líquido-Líquido, EPA 3510 C, Revisión 3, diciembre 1996 - Cromatografía de gases / Espectrometría de masas, EPA 8270 E Rev.6 Jun 2018.

Matriz Suelos:

1. **Compuestos Orgánicos Semivolátiles (Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos PAHs) [Naftaleno, Acenafteno, Fenantreno, Antraceno, Fluoranteno, Criseno, Benzo(b)fluoranteno, Dibenzo (a,h) antraceno]:** Extracción Ultrasónica EPA 3550 C Rev. 3 Feb 2007 - Cromatografía de Gases/Espectrometría de masas EPA 8270 E Rev. 6 Jun 2018.
2. **Compuestos Orgánicos Semivolátiles (Pesticidas Organofosforados): [o,o,o-trietilfosforotioato, Zinofos, Forato, Disulfoton, Metilparation]:** Extracción Ultrasónica EPA 3550 C Rev. 3 Feb 2007 - Cromatografía de Gases/Espectrometría de masas EPA 8270 E Rev. 6 Jun 2018.
3. **Compuestos Orgánicos Volátiles (BTEX) [o-Xileno, m+p-Xileno]:** Sistema cerrado de purga y trampa EPA 5035A Rev. 1 Julio 2002 - Cromatografía de gases/ Espectrometría de masas EPA 8260 D Rev.4 junio 2018.

Matriz Sedimento Marino:

1. **Compuestos Orgánicos semivolátiles (Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos PAHs[Naftaleno, Acenafteno, Fenantreno, Antraceno, Fluoranteno, Criseno, Benzo(b)fluoranteno, Dibenzo (a,h) antraceno]:** Extracción Ultrasónica EPA 3550 C Rev. 3 Feb 2007 - Cromatografía de Gases/Espectrometría de masas EPA 8270 E Rev. 6 Jun 2018.
2. **Compuestos Orgánicos semivolátiles (Pesticidas Organofosforados) [o,o,o-trietilfosforotioato, Zinofos, Forato, Disulfoton, Metilparation]:** Extracción Ultrasónica EPA 3550 C Rev. 3 Feb 2007 - Cromatografía de Gases/Espectrometría de masas EPA 8270 E Rev. 6 Jun 2018.

PARAGRAFO: La sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.** en caso de continuar interesada en la acreditación de las variables mencionadas en el Artículo 4 del presente acto administrativo, deberá iniciar nuevamente el trámite de acreditación de acuerdo con los términos y procedimientos descritos en la resolución 0104 del 28 de enero de 2022.

ARTÍCULO 5. Establecer que a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo las variables acreditadas, para producir información cuantitativa física, química y biológica, 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 sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** identificada con NIT 830.073.450-5 con domicilio en la carrera 17 No. 166 – 72 en la ciudad de Bogotá D.C., bajo los lineamientos de la norma NTC-

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2017, son las siguientes:

Matriz Agua:

1. **Alcalinidad Total:** Volumétrico; SM 2320 B.
2. **Hidróxidos, Carbonatos, Bicarbonatos:** Volumétrico SM 2320 B.
3. **Cianuro Total:** Kit Hanna HI 97714, rango de trabajo 0,02 a 0,2mg CN^-/L.
4. **Cianuro disociable en ácido débil:** SM 4500-CN^- I / Kit Hanna HI 97714, rango de trabajo 0,02 a 0,2mg CN^-/L.
5. **Color Verdadero:** Espectrofotométrico – Longitud de Onda Simple, SM 2120 C.
6. **Coliformes Termotolerantes (Fecales):** Sustrato Enzimático multicelda, EPA Title 40 CFR part 136.3.
7. **Coliformes Totales:** Sustrato Enzimático multicelda, SM 9223 B.
8. ***Escherichia coli:*** Sustrato Enzimático multicelda
9. **Conductividad Eléctrica:** Método de laboratorio; SM 2510 B.
10. **Cloruros:** Argentométrico; SM 4500-Cl^- B.
11. **Calcio Disuelto:** Filtración, Volumétrico con EDTA; SM 3030 B, SM 3500-Ca B.
12. **Fluoruros:** Electrodo ion selectivo SM 4500-F-C
13. **Fenoles:** Destilación extracción cloroformo, Colorimétrico, EPA 9065, Rev.0, septiembre de 1986
14. **Fenoles:** Procedimiento de Limpieza – Fotométrico Directo; SM 5530 B, D.
15. **Magnesio:** Cálculo, SM 3500 Mg B.
16. **Clorofila *a, b, c*:** Espectrofotométrico, SM 10200 H Método 2c.
17. **Sulfatos:** Turbidimétrico; SM 4500 SO_4^{-2} E.
18. **Dureza Total:** Volumétrico con EDTA; SM 2340 C.
19. **Dureza Cálcica:** Volumétrico con EDTA; SM 3500-Ca B.
20. **Nitratos:** Calidad del agua. Determinación del Nitrato - Parte 3: Método espectrométrico usando ácido Sulfosalicílico; ISO 7890-3:1988. **Modificado.**
21. **Nitritos:** Colorimétrico, SM 4500 NO_2- B.
22. **Nitrógeno Amoniacal:** Destilación – Volumétrico; SM 4500-NH_3 B, C.
23. **Nitrógeno Kjeldahl:** Semi-Micro-Kjeldahl, Destilación - Volumétrico, SM 4500-NOrg C - SM 4500-NH_3 B, C.
24. **Fósforo Reactivo total (Leídos como Ortofosfato):** Colorimétrico con Ácido Ascórbico, SM 4500 P E.
25. **Fósforo Total**: Digestión Ácido Nítrico – Ácido Sulfúrico; Colorimétrico con ácido ascórbico, SM 4500 P- B, E.
26. **Fósforo Ácido Hidrolizable Total (Leído como Ortofosfato):** Hidrólisis Ácida – Colorimétrico: Ácido Ascórbico; SM 4500-P B-E.
27. **Fósforo Orgánico total (a partir del cálculo):** Cálculo; SM 4500-P B-E.
28. **Cromo Hexavalente:** Colorimétrico; SM 3500 Cr B.
29. **Salinidad:** Electrométrico, SM 2520 B.
30. **Sólidos Suspendidos Totales:** Gravimétrico - Secado a 103°C - 105°C, SM 2540 D.
31. **Sólidos Disueltos Totales:** Gravimétrico - Secados a 180 ºC; SM 2540 C
32. **Sólidos Totales:** Gravimétrico - Secado a 103°C - 105°C, SM 2540 B.
33. **Sólidos Totales Fijos:** Gravimétrico; Ignición a 550 ° C, SM 2540 B, E.
34. **Sólidos Disueltos Totales Fijos:** Gravimétrico; Ignición a 550 ° C, SM 2540 C, E.
35. **Sólidos Suspendidos Totales Fijos:** Gravimétrico; Ignición a 550 ° C, SM 2540 D, E.
36. **Sólidos Suspendidos Totales volátiles:** Gravimétrico, Ignición a 550 ° C, SM 2540 D, E.
37. **Sólidos Totales Volátiles:** Gravimétrico, Ignición a 550ºC, SM 2540 B, E.
38. **Sólidos Disueltos Totales volátiles:** Gravimétrico, Ignición a 550 ° C, SM 2540 C, E.
39. **Sólidos Sedimentables:** Volumétrico, SM 2540 F.
40. **Demanda Bioquímica de Oxígeno - DBO_5:** Incubación a 5 días – Sensor Óptico; SM 5210 B y SM 4500-O H.
41. **Demanda Química de Oxígeno – DQO:** Reflujo Cerrado – Volumétrico; SM 5220 C.
42. **Sulfuro**: Pretratamiento de la muestra, Yodométrico; SM 4500-S^{2-} C, F
43. **Turbiedad:** Nefelométrico; SM 2130 B.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

44. **Acidez:** Volumétrico, SM 2310 B.
45. **Surfactantes Aniónicos como SAAM (Tensoactivos):** Colorimétrico; SM 5540 C.
46. **Color Real:** Color a tres longitudes de onda, Determinación de color verdadero usando instrumentos ópticos; ISO 7887:2011. Método B.
47. **Grasas y Aceites:** Partición – Infrarrojo; SM 5520 C.
48. **Hidrocarburos:** Partición - Infrarrojo; SM 5520 C, F.
49. **Boro:** Curcumina, SM 4500-B B.
50. **Metales Disueltos [Antimonio, Cadmio, Calcio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Sodio, Zinc]:** Filtración - Espectrometría de Absorción Atómica con llama directa Aire-Acetileno; SM 3030 B - SM 3111 B.
51. **Metales Disueltos [Aluminio, Bario, Berilio, Estaño, Estroncio, Molibdeno, Vanadio]:** Filtración-Espectrofotometría de absorción atómica llama directa Óxido Nitroso – Acetileno; SM 3030 B, SM 3111 D.
52. **Metales Totales [Antimonio, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Magnesio, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Zinc, Litio, Potasio, Sodio]:** Digestión Ácido Nítrico - Espectrometría de Absorción Atómica Llama directa Aire-Acetileno; SM 3030E - SM 3111 B.
53. **Metales Totales [Aluminio, Berilio, Bario, Estaño, Estroncio, Molibdeno, Vanadio]** Digestión Ácido Nítrico - Espectrometría de Absorción Atómica Llama directa Óxido Nitroso – Acetileno; SM 3030E - SM 3111 D.
54. **Metales Disueltos [Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Estaño, Estroncio, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Potasio, Sodio, Selenio, Titanio, Vanadio, Zinc]:** Filtración SM 3030 B – Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.
55. **Metales Totales [Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Estaño, Estroncio, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Potasio, Sodio, Selenio, Titanio, Vanadio, Zinc]:** Digestión Ácido Nítrico SM 3030 E – Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.
56. **Metales Totales [Mercurio]:** Espectrofotometría de Absorción Atómica Vapor - Frío, SM 3112 B.
57. **Metales Totales [Selenio]:** Espectrofotometría de Absorción Atómica – Generación de Hidruros, SM 3114 B.
58. **Metales Totales [Arsénico]**: Método digestión ácido nítrico/Ácido clorhídrico – espectrofotometría de absorción atómica generación de hidruros continua, SM 3114b (4d).
59. **Pesticidas Organoclorados [Aldrín, 4,4´-DDD, 4,4´-DDE, 4,4´-DDT, Dieldrín, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, α-BHC, β-BHC, δ-BHC, γ-BHC, Endosulfan I, Endosulfan II, Endosulfan sulfato, Endrín aldehído, Endrín, Metoxicloro]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510C Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de gases Con Detector de Micro Captura de Electrones (GC-µECD) EPA 8081B Rev. 2 Feb 2007.
60. **Pesticidas Organofosforados: [Malation, Protiofos, Etion, Diclorvos, Dimetoato, Tolclofos metil, Pirimifos metil, Clorpirifos, Metidation, Profenofos, Metil-Azinfos, Pirazofos]:** Extracción Líquido-Líquido, EPA 3510 C, Revisión 3, diciembre 1996 - Cromatografía de gases con Detector Nitrógeno - Fosforo GC/NPD, EPA 8141 B Revisión 2, Febrero 2007.inc
61. **Bifenilos Policlorados [Aroclor 1221, Aroclor 1232, Aroclor 1242, Aroclor 1248]:** Extracción Líquido-Líquido, EPA 3510C, Revisión 3, diciembre 1996 - Cromatografía de Gases con Detector de MicroCaptura de Electrones (GC/µECD), EPA 8082 A, Revisión 1, febrero 2007.
62. **Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (PAHs) [Antraceno, Acenafteno, Acenaftileno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Benzo(g,h,i)perileno, Dibenzo(a,h)antraceno, Fluoranteno, Fluoreno, Criseno, Fenantreno, Indeno(1,2,3,-cd)-pireno, Naftaleno, Pireno]:** Extracción Liquido – Liquido EPA 3510 C Rev. 3 Dic 1996 – Cromatografía de gases con Detector de Ionización de llama (GC/FID) EPA 8100 Rev. 0 Sep 1986.
63. **Hidrocarburos del petróleo Rango Diesel -DRO (C10 al C28):** Extracción Líquido-Líquido, EPA 3510C Rev. 3 Dic 1996 - Compuestos Orgánicos no halogenados por Cromatografía de gases con detector de ionización de llama GC/FID, EPA 8015 D Rev. 4, Jun 2003.
64. **Hidrocarburos del Petróleo Rango Gasolina - GRO:** HeadSpace EPA 5021A Rev. 2 Jul 2014, - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de llama (GC/FID), EPA 8015 D, Rev. 4, junio 2003.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

65. **Hidrocarburos Totales del Petróleo Rango Diesel y Gasolina (nC6 – n C28):** Extracción con pentano – cromatografía de gases con detector de Ionización de llama (GC/FID) - Texas Natural Resource conservation comisión, Hidrocarburos del petróleo. Método 1005 Rev. 3 Jun 2001.
66. **Compuestos Fenólicos (Semivolátiles): [Fenol, 2-Metilfenol (o-cresol), 3-Metilfenol (m-cresol) + 4-Metilfenol (p-cresol, 2-Nitrofenol, 2,4-Dimetilfenol, 2,4-Diclorofenol]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510 C Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de Llama (GC/FID) EPA 8041 A Rev. 1 Feb de 2007.
67. **Compuestos Orgánicos Volátiles [2-cloro-1,3-butadieno**; **2,2-dicloropropano**; **1,3-dicloropropano**; **1,1-dicloro-1-propeno; 1,2-dibromometano; 1,1,2,3,4,4-hexacloro-1,3-butadieno; cis-1,4-dicloro-2-buteno; trans-1,2-dicloroeteno**; **1,1,2,2-tetracloroetano]**: Sistema cerrado de purga y trampa EPA 5030C Rev. 3 mayo 2003 - Cromatografía de gases/ Espectrometría de masas EPA 8260 D Rev.4 junio 2018.
68. **Compuestos Orgánicos Volátiles (BTEX) [Benceno, Tolueno, Etilbenceno, m+p-Xileno, o-Xileno]:** Equilibrio Headspace EPA 5021 A, Rev. 2 Jul 2014 - Compuestos Orgánicos no halogenados por Cromatografía de gases con detector de ionización de llama GC/FID EPA 8015 D, Rev. 4 Jun 2003.
69. **Compuestos Orgánicos Volátiles (BTEX) [Etilbenceno, o-Xileno, m+p-Xileno]**: Sistema cerrado de purga y trampa EPA 5030C Rev. 3 mayo 2003 - Cromatografía de gases/ Espectrometría de masas EPA 8260 D Rev.4 junio 2018.
70. **Compuestos Orgánicos Volátiles (Trihalometanos) [Cloroformo, Bromodiclorometano, Dibromoclorometano, Bromoformo)]**: Sistema cerrado de purga y trampa EPA 5030C Rev. 3 mayo 2003 - Cromatografía de gases/ Espectrometría de masas EPA 8260 D Rev.4 junio 2018.
71. **Compuestos Fenólicos (Semivolátiles): [2-Nitrofenol, 2,4-Diclorofenol, 2,6-Diclorofenol, 2,4-Dimetilfenol, Pentaclorofenol]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510 C Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de Llama (GC/FID) EPA 8041 A Rev. 1 Feb de 2007.
72. **Toma de Muestra Simple:** Gestión ambiental. Calidad del agua. Muestreo. Muestreo de aguas residuales; NTC-ISO 5667-10:1995. Variables medidas en campo: **pH** (SM 4500 H^+ B), **Temperatura** (SM 2550 B), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B), **Oxígeno Disuelto** (ISO 17289:2014), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G), **Sólidos Sedimentables** (SM 2540 F), **Potencial Redox** (SM 2580 B), **Cloro residual** (SM 4500 Cl B), **Caudal** (Volumétrico y Área/Velocidad)
73. **Toma de Muestra Compuesta:** Gestión ambiental. Calidad del agua. Muestreo. Muestreo de aguas residuales; NTC-ISO 5667-10:1995. Variables medidas en campo: **pH** (SM 4500 H^+ B), **Temperatura** (SM 2550 B), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B), **Oxígeno Disuelto** (ISO 17289:2014), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G), **Sólidos Sedimentables (**SM 2540 F**), Potencial Redox** (SM 2580 B), **Cloro residual** (SM 4500 Cl B), **Caudal** (Volumétrico)**.**
74. **Toma de Muestra Integrada en Cuerpo Lótico**: Calidad de agua. Muestreo. Guía para el muestreo de aguas de ríos y corrientes; NTC-ISO 5667-6:1996. Variables medidas en campo: **pH** (SM 4500 H^+ B), **Temperatura** (SM 2550 B), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B), **Oxígeno Disuelto** (ISO 17289:2014), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G), **Sólidos Sedimentables (**SM 2540 F), **CO_2** (SM 4500-CO2 C), **Potencial Redox** (SM 2580 B), **Caudal** (Área/Velocidad).
75. **Toma de Muestra Integrada en Cuerpo Léntico**: Gestión ambiental. Calidad de agua. muestreo. Guía para el muestreo de lagos naturales y artificiales; NTC-ISO 5667-4:1996. Variables medidas en campo: **pH** (SM 4500 H^+ B), **Temperatura** (SM 2550 B), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B), **Oxígeno Disuelto** (ISO 17289:2014), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G), **Sólidos Sedimentables (**SM 2540 F), **CO_2** (SM 4500-CO2 C) **Potencial Redox** (SM 2580 B).
76. **Toma de Muestra de Agua Subterránea:** Gestión ambiental. calidad del agua. muestreo. Guía para el muestreo de aguas subterráneas; NTC-ISO 5667-11: 1996**.** Variables medidas en campo: **pH** (SM 4500 H^+ B), **Temperatura** (SM 2550 B), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B), **Oxígeno Disuelto** (ISO 17289:2014), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G).
77. **Toma de muestra Agua de Poro:** EPA SESDPROC-513-R2, febrero 2013Variables medidas en campo: **pH** (SM 4500 H^+ B), **Temperatura** (SM 2550 B), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B), **Oxígeno Disuelto** (ISO 17289:2014), **Sólidos Sedimentables** (SM 2540 F).

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

Matriz Agua Marina:

1. **Alcalinidad total:** Volumétrico, SM 2320 B.
2. **Conductividad Eléctrica:** Método de laboratorio, SM 2510 B.
3. **Clorofila a:** Espectrofotométrico, SM 10200 H. Método 2c.
4. **Coliformes totales**: Sustrato Enzimático multicelda, SM 9223 B.
5. ***Escherichia coli***: Sustrato Enzimático multicelda, SM 9223 B.
6. **Coliformes Termotolerantes (Fecales)**: EPA 40 CFR Part 136.3.
7. **Dureza Total:** Volumétrico con EDTA, SM 2340 C.
8. **Dureza Cálcica:** Volumétrico con EDTA, SM 3500 Ca B.
9. **Cromo Hexavalente:** Colorimétrico, SM 3500-Cr B.
10. **Nitrógeno Kjeldahl**: Nitrógeno Kjeldahl: Semi-Micro-Kjeldahl, Destilación - Volumétrico, SM 4500-NOrg C - SM 4500-NH3 B, C.
11. **Nitrito:** Colorimétrico; Método químicos para el uso de monitoreo ambiental marino. Manual y Guías No. 12. Comisión Oceanográfica Intergobernamental. Unesco Año 1983, Pág 36.
12. **Ortofosfato:** Colorimétrico; Calidad del agua. Determinación de fosforo – Método espectrométrico de molibdato de amonio; ISO 6878:2004. Método 4 **Modificado.**
13. **Sólidos Disueltos Totales:** Gravimétrico; Secado a 180°C, SM 2540 C.
14. **Sólidos Totales:** Gravimétrico; Secado a 103°C – 105°C, SM 2540 B.
15. **Sólidos Sedimentables:** Volumétrico; Cono Imhoff, SM 2540 F.
16. **Sólidos Totales Fijos:** Gravimétrico; Ignición a 550 ° C, SM 2540 B, E.
17. **Sólidos Totales Volátiles:** Gravimétrico, Ignición a 550ºC, SM 2540 B, E.
18. **Sólidos Disueltos Totales Fijos:** Gravimétrico; Ignición a 550 ° C, SM 2540 C, E.
19. **Sólidos Suspendidos Totales:** Gravimétrico; Secado a 103°C – 105°C, SM 2540 D.
20. **Sólidos Suspendidos Totales Fijos:** Gravimétrico; Ignición a 550 ° C, SM 2540 D, E.
21. **Sólidos Suspendidos Totales volátiles:** Gravimétrico, Ignición a 550 ° C, SM 2540 D, E.
22. **Sólidos Disueltos Totales volátiles:** Gravimétrico, Ignición a 550 ° C, SM 2540 C, E.
23. **Sulfatos:** Rodier J., Bernard L., Merlet N., Coll,(2009),Análisis del Agua, Paris, Dunod. Novena edición. Numeral 7.49.2. Nefelómetro **Modificado.**
24. **Demanda Bioquímica de oxígeno DBO_5:** Incubación a 5 días y Sensor Óptico, SM 5210 B, SM 4500-O H. **Modificado**.
25. **Demanda Química de Oxígeno DQO:** Reflujo cerrado y Volumétrico, SM 5220 C. **Modificado**.
26. **Turbidez:** Nefelométrico, SM 2130 B.
27. **Acidez:** Volumétrico, SM 2310 B.
28. **Fenoles:** Destilación extracción cloroformo, Colorimétrico; EPA 9065 Rev. 0 septiembre 1986.
29. **Color real (3 longitudes de onda):** Óptico; Calidad del Agua – Examen y Determinación de Color, ISO 7887:2011. Método B. Tres longitudes de onda.
30. **Aceites y Grasas:** Partición Infrarojo, SM 5520 C.
31. **Hidrocarburos:** Partición Infrarroja; SM 5520 C, F.
32. **Clorofila b y c:** Espectrofotométrico, SM 10200 H. Método 2c.
33. **Fluoruros**: Electrodo ion selectivo, SM 4500-F-C.
34. **Surfactantes Aniónicos como SAAM:** Colorimétrico**;** Aniónicos como SAAM, SM 5540 C.
35. **Salinidad:** Electrométrico, SM 2520 B.
36. **Boro:** Curcumina, SM 4500-B B.
37. **Metales Disueltos [Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Estaño, Estroncio, Hierro, Litio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Potasio, Sodio, Selenio, Titanio, Vanadio, Zinc]:** Filtración SM 3030 B – Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.
38. **Metales Totales [Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Estaño, Estroncio, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Potasio, Sodio, Selenio, Titanio,**

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

Vanadio, Zinc]: Digestión Ácido Nítrico SM 3030 E – Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.

39. **Metales Disueltos [Aluminio, Bario, Berilio, Molibdeno, Estaño, Estroncio, Vanadio]:** Filtración - Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Óxido Nitroso-Acetileno, SM 3030 B, SM 3111 D.
40. **Metales Totales [Aluminio, Bario, Berilio, Molibdeno, Estaño, Estroncio, Vanadio]:** Digestión ácido nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Óxido Nitroso-Acetileno, SM 3030E, SM 3111 D.
41. **Metales Disueltos [Antimonio, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Litio, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Zinc, Calcio, Magnesio, Sodio]:** Filtración - Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3030B, SM 3111 B.
42. **Metales Totales [Antimonio, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Litio, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Zinc, Calcio, Magnesio, Sodio]:** Digestión ácido nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica – Llama Directa Aire-Acetileno, SM 3030E, SM 3111 B.
43. **Metales Totales [Arsénico, Selenio]:** Espectrofotometría de Absorción Atómica – Generación de Hidruros, SM 3114 B**.**
44. **Metales totales [Mercurio]:** Espectrofotometría de Absorción Atómica Vapor Frio, SM 3112 B.
45. **Compuestos Orgánicos Volátiles (BTEX) [Benceno, Tolueno, Etilbenceno, o-Xileno, m+p-Xileno]**: Sistema cerrado de purga y trampa EPA 5030C Rev. 3 mayo 2003 - Cromatografía de gases/ Espectrometría de masas EPA 8260 D Rev.4 junio 2018.
46. **Pesticidas Organoclorados [Aldrín, α-BHC, β-BHC, δ-BHC, γ-BHC (Lindano), 4,4´-DDD, 4,4´-DDE, 4,4´-DDT, Dieldrín, Endosulfan I, Endosulfan II, Endosulfan sulfato, Endrín, Endrín aldehído, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Metoxicloro]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510C Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de gases Con Detector de Micro Captura de Electrones (GC-µECD) EPA 8081B Rev. 2 Feb 2007.
47. **Compuestos Orgánicos Semivolátiles (Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos) [Naftaleno, Acenaftileno, Benzo(k)fluoranteno]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510 C Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de Gases/Espectrometría de masas EPA 8270 E Rev. 6 Jun 2018.
48. **Compuestos Fenólicos (Semivolátiles): [Fenol, 2-Clorofenol, 2-Metilfenol (o-cresol), 3-Metilfenol (m-cresol), 4-Metilfenol (p-cresol), 2-Nitrofenol, 2,4-Dimetilfenol, 2,4-Diclorofenol, 2,4,6-triclorofenol, 2,4,5-triclorofenol, 2,3,4,6-tetraclorofenol]:** Extracción Líquido-Líquido EPA 3510 C Rev. 3 Dic 1996 - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de Llama (GC/FID) EPA 8041 A Rev. 1 Feb de 2007.
49. **Toma de muestra:** Gestión Ambiental. Calidad de Agua. Muestreo. Guía para el Muestreo de Aguas Marinas, NTC-ISO 5667-9: 1996-10-23. Variables medidas en campo: **pH** (SM 4500 H^+ B, **Temperatura** (SM 2550 B), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B), **Oxígeno Disuelto** (ISO 17289:2014), **Salinidad** (SM 2520 B).

Matriz Residuos Peligrosos:

1. **Corrosividad (Medición electrométrica de pH):** Electrométrico; Resolución No. 0062 del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM. Parte 1 - Numeral 2.1 Método de Prueba Medición Electrométrica de pH.
2. **Corrosividad (Reserva Ácido / Álcali):** Volumétrico; Resolución No. 0062 del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM. Parte 1 - Numeral 2.2 Determinación Reserva Acido/Álcali.
3. **Cromo hexavalente Disuelto:** Digestión Alcalina EPA 3060A, Revisión 1, diciembre 1996, cuantificación colorimétrica, EPA 7196 A, Revisión 1, Julio 1992.
4. **TCLP-Metales [Antimonio, Bario, Cadmio, Cobre, Cromo, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo, Vanadio, Zinc]:** Procedimiento de Lixiviación para determinar toxicidad TCLP, US-EPA SW-846 Método 1311. Revisión 0, julio 1992 – Digestión ácida de muestras acuosas y extractos para metales totales por análisis de espectrometría de FLAA o ICP, EPA 3010 A, Rev. 1 Julio 1992. – Espectrofotometría de Absorción Atómica de Llama, EPA 7000B Revisión 2, febrero 2007.
5. **Metales-TCLP [Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Estaño, Estroncio, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Potasio, Selenio, Titanio, Vanadio, Zinc]:** Procedimiento de Lixiviación para determinar toxicidad TCLP, US-EPA SW-846 Método 1311.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

Revisión 0, julio 1992 – Digestión ácida de muestras acuosas y extractos para metales totales por análisis de espectrometría de FLAA o ICP, EPA 3010 A, Rev. 1 Julio 1992 - Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.

6. **Metales-TCLP [Mercurio]:** Procedimiento de Lixiviación para determinar Toxicidad, EPA SW 846 - 1311, Revisión 0, Julio 1992- Espectrofotometría de Absorción Atómica (técnica manual Vapor – Frio); EPA 7470 A Rev. 1. septiembre 1994.
7. **Toma de muestra Compuesto de Suelos Contaminados:** Gestión Ambiental. Calidad de Suelo. Muestreo. Guía para el Diseño de Programas de Muestreo, NTC 4113-1:1997-07-23. Gestión Ambiental. Calidad de Suelo. Muestreo. Guía sobre Técnicas de Muestreo, NTC 4113-2:1997-07-23; Gestión Ambiental. Suelo. Toma de Muestras de Suelo Para Determinar Contaminación NTC 3656:1994-11-23.

Matriz Biota - Agua Continental:

1. **Perifiton:** Toma de muestra en cuerpo Lótico y Léntico. Análisis cualitativo y cuantitativo. Colección de muestras, Identificación y Conteo; SM 10300 B, C. Barbour, M.T., Gerritsen, J., Snyder, B. D., Stribling, J.B. (1999). Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish, Second Edition. EPA 841-B-99-002. Chapter 6. U.S. Environmental Protection Agency; Office of Water. U.S.A.
2. **Fitoplancton:** Toma de muestra en cuerpo Lótico y Léntico. Análisis cualitativo y cuantitativo. Colección de la muestra, Identificación y Conteo; SM 10200 B, F.
3. **Zooplancton:** Toma de muestra en cuerpo Lótico y Léntico. Análisis cualitativo y cuantitativo. Colección de la muestra, Identificación y Conteo; SM 10200 B, G.
4. **Ictioplancton:** Toma de muestra y Análisis cualitativo y cuantitativo, Métodos de campo. Baez-Polo, A. (ed) (2013). Manual de métodos de Ecosistemas Marinos y Costeros con miras a establecer impactos ambientales. Convenio para el fortalecimiento de los métodos de investigación marina para actividades costa afuera por parte del sector de hidrocarburos. INVEMAR-ANH. Capítulo 3 Ictioplancton. Santa Marta D.C.T.H. **Modificado**
5. **Macrófitas Acuáticas:** Toma de muestra en cuerpo Lótico y Léntico. Análisis cualitativo y cuantitativo. Estudio Preliminar Métodos de Mapeo de Vegetación, Estimación de la Población; SM 10400 B, C; Cirujano, S., Cambra, J., Gutiérrez, C. (2005). Protocolos de muestreo y análisis para Macrófitos. En: Metodología para el establecimiento del estado Ecológico según la directiva marco del agua en la Confederación Hidrográfica del Ebro. Ministerio de Medio Ambiente. España.
6. **Peces:** Toma de muestra en cuerpo Lótico y Léntico. Análisis cualitativo y cuantitativo. Adquisición de datos, preservación de muestras. Análisis de colección. Barbour, M.T., Gerritsen, J., Snyder, B. D., Stribling, J.B. (1999). Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish, Second Edition. EPA 841-B-99-002. Chapter 8. U.S. Environmental Protection Agency; Office of Water. U.S.A. Sostoa, A., García de Jalon, D., García-Berthou, E. (2005). Protocolos de muestreo y análisis para Ictiofauna. En: Metodología para el establecimiento del estado Ecológico según la directiva marco del agua en la Confederación Hidrográfica del Ebro. Ministerio de Medio Ambiente. España.
7. **Macroinvertebrados Bentónicos:** Toma de muestra en cuerpo Lótico y Léntico. Análisis cualitativo y cuantitativo, Colección y Procesamiento de la muestra, Identificación y Conteo; SM 10500 B, C. Barbour, M.T., Gerritsen, J., Snyder, B. D., Stribling, J.B. (1999). Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish, Second Edition. EPA 841-B-99-002. Chapter 7. U.S. Environmental Protection Agency; Office of Water. U.S.A.

Matriz Biota - Agua Marina:

1. **Fitoplancton:** Toma de muestra. Análisis cualitativo y cuantitativo. Colección de la muestra, Identificación y Conteo; SM 10200 B, F.
2. **Zooplancton:** Toma de muestra, Análisis cualitativo y cuantitativo. Colección de la muestra, Identificación y Conteo; SM 10200 B, G.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

3. **Peces:** Toma de muestra Cuantitativa. Barbour, M.T., Gerritsen, J., Snyder, B. D., Stribling, J.B. (1999). Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish, Second Edition. EPA 841-B-99-002. Chapter 8. U.S. Environmental Protection Agency; Office of Water. U.S.A. / Baez-Polo, A. (ed) .(2013) .Manual de métodos de Ecosistemas Marinos y Costeros con miras a establecer impactos ambientales. Convenio para el fortalecimiento de los métodos de investigación marina para actividades costa afuera por parte del sector de hidrocarburos. INVEMAR-ANH. Capítulo 4 Necton. Santa Marta D.C.T.H.
4. **Corales:** Toma de muestra Cuantitativa. Mapeo y Monitoreo. Baez-Polo, A. (ed) (2013). Manual de métodos de Ecosistemas Marinos y Costeros con miras a establecer impactos ambientales. Convenio para el fortalecimiento de los métodos de investigación marina para actividades costa afuera por parte del sector de hidrocarburos. INVEMAR-ANH. Capítulo 7 Arrecifes de coral. Santa Marta D.C.T.H. / Rogers, C.S., Garrison, G., Grober, R., Hillis, Z.M. y Franke, M.A. 1994. Manual para el Monitoreo de Arrecifes de Coral en el Caribe y el Atlántico occidental. TNC y WWF, Islas Vírgenes, EUA. 49 p. Traducción al español 2001.
5. **Praderas de Fanerógamas Marinas (Pastos Marinos):** Toma de muestra Cuantitativa. Mapeo y Monitoreo. Baez-Polo, A. (ed) (2013). Manual de métodos de Ecosistemas Marinos y Costeros con miras a establecer impactos ambientales. Convenio para el fortalecimiento de los métodos de investigación marina para actividades costa afuera por parte del sector de hidrocarburos. INVEMAR-ANH. Capítulo 6 Pradera de Fanerógamas y Fauna asociada. Santa Marta D.C.T.H. / Short, F.T., McKenzie, L.J., Coles, R.G., Vidler, K.P., Gaeckle, J.L. (2008). SeagrassNet Manual Para Monitoreo Científico del Hábitat de Pastos Marinos, Edición Mundial. Versión en español. University of New Hampshire Publication. U.S.A.
6. **Litoral Rocoso:** Toma de muestra Cuantitativa: Método de campo. Baez-Polo, A. (ed) (2013). Manual de métodos de Ecosistemas Marinos y Costeros con miras a establecer impactos ambientales. Convenio para el fortalecimiento de los métodos de investigación marina para actividades costa afuera por parte del sector de hidrocarburos. INVEMAR-ANH. Capítulo 8 Litoral Rocoso. Santa Marta D.C.T.H.
7. **Litoral Arenoso:** Toma de muestra Cuantitativa: Método de campo. Baez-Polo, A. (ed) (2013). Manual de métodos de Ecosistemas Marinos y Costeros con miras a establecer impactos ambientales. Convenio para el fortalecimiento de los métodos de investigación marina para actividades costa afuera por parte del sector de hidrocarburos. INVEMAR-ANH. Capítulo 9 Litoral Arenoso. Santa Marta D.C.T.H.
8. **Fondos Blandos:** Toma de muestra Cuantitativa. Métodos de campo. Baez-Polo, A. (ed) (2013). Manual de métodos de Ecosistemas Marinos y Costeros con miras a establecer impactos ambientales. Convenio para el fortalecimiento de los métodos de investigación marina para actividades costa afuera por parte del sector de hidrocarburos. INVEMAR-ANH. Capítulo 5 Fondos Blandos. Santa Marta D.C.T.H.
9. **Manglares:** Toma de muestra. Mapeo y Monitoreo. Caribbean Coastal Marine Productivity-CARICOMP. (2001) Manual of methods for mapping and monitoring of physical and biological parameters in the coastal zone of the Caribbean. Mangrove Communities. University of the West Indies, Jamaica. University of South Florida. U.S.A.
10. **Macroinvertebrados Bentónicos:** Toma de muestra y Análisis cualitativo y cuantitativo. Colección y Procesamiento de la muestra, Identificación y Conteo; SM 10500 B, C.

Matriz Biota – Fauna y Flora Terrestre:

1. **Aves:** Zapata P, Diana M, Londoño B, González H, Idarraga A, Poveda G, (2010), Metodología general para la presentación de estudios ambientales, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá, D.C, Colombia. Capítulo 2.1.1. Caracterización línea base; Medio biótico; Fauna. Página 16 / Villareal. H, Alvarez. M, Córdoba F, Escobar G, Fagua F, Mendoza H, Ospina M, Umaña AM, (2004), Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad Programas de inventarios de biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos, Alexander Von Humboldt, Bogotá, Colombia. Capítulo 5 (Aves) paginas 94-98. Técnicas de muestreo: Recorridos de observación, redes de niebla. / Gallina, S & López González, C. (2011). Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Universidad Autónoma de Queretano, Instituto de Ecología A.C. Querétaro, México. Capítulo 4. (Métodos para contar aves terrestres) paginas 95-115.
2. **Mamíferos:** Zapata P, Diana M, Londoño B, González H, Idarraga A, Poveda G, (2010), Metodología general para la presentación de estudios ambientales, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá, D.C,

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

Colombia. Capítulo 2.1.1. Caracterización línea base; Medio biótico; Fauna. Páginas 16-17. / Villareal. H, Álvarez. M, Códoba F, Escobar G, Fagua F, Mendoza H, Ospina M, Umaña AM, (2004), Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad Programas de inventarios de biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos, Alexander Von Humboldt, Bogotá, Colombia. Capítulo 2, numeral 2.1, página 34 / Gallina, S & López González, C. (2011). Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Universidad Autónoma de Queretano, Instituto de Ecología A.C. Querétaro, México Capítulo 5, paginas 124-132, Capitulo 6, Carnívoros: Inventarios y monitoreo, paginas 133-160. / Navarro J. F. & Muñoz, J. (2000). Manual de huellas de algunos mamíferos terrestres de Colombia. Medellín, guía práctica y sencilla para la identificación de huellas de diversidad de mamíferos.

3. **Reptiles:** Zapata P, Diana M, Londoño B, González H, Idarraga A, Poveda G, (2010), Metodología general para la presentación de estudios ambientales, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá, D.C, Colombia. Capítulo 2.1.1. Caracterización línea base; Medio biótico, paginas 16-17. / Angulo A, Almonacid J, Mahecha J, Marca Enrique. (2006). Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina. Conservación Internacional. Bogotá: Colombia. Página 135 (Técnicas para el inventario y muestreo de anfibios). / Gallina, S & López González, C. (2011). Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Universidad Autónoma de Queretano, Instituto de Ecología A.C. Querétaro, México. Capítulo 3 (Métodos de estimación, captura y contención de anfibios y reptiles) paginas 61-85./ Heyer, W.R., Donnelly M. A, McDiarmid R.W, Hayek, L. C, Foster M. S,(1994.) Measuring and Monitoring biological diversity-standard methods amphibians. Smithsonian Institute Press, Washington, D.C, Capítulo 2, página 84.
4. **Anfibios:** Zapata P, Diana M, Londoño B, González H, Idarraga A, Poveda G, (2010), Metodología general para la presentación de estudios ambientales, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá, D.C, Colombia. Capítulo 2.1.1. Caracterización línea base; Medio biótico, paginas 16-17. / Angulo A, Almonacid J, Mahecha J, Marca Enrique. (2006). Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina. Conservación Internacional. Bogotá: Colombia. Página 135 (Técnicas para el inventario y muestreo de anfibios). / Gallina, S & López González, C. (2011). Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Universidad Autónoma de Queretano, Instituto de Ecología A.C. Querétaro, México. Capítulo 3 (Métodos de estimación, captura y contención de anfibios y reptiles) paginas 61 - 85. / Heyer, W.R., Donnelly M. A, McDiarmid R.W, Hayek, L. C, Foster M. S,(1994.) Measuring and Monitoring biological diversity-standard methods amphibians. Smithsonian Institute Press, Washington, D.C, Capítulo 2, página 84.
5. **Flora (Vegetación Terrestre):** Muestreo, Determinación Taxonómica, Colecta de Especímenes y análisis de información. Escobar, G. Fagua, F. Gast, H. Mendoza, M. Ospina y A, M. Umaña. 236 p. Numeral 4.1.2 Muestreos de plantas leñosas (Paginas 75 y 76). MOSTACEDO, B. y FREDERICKSEN, T. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. 2000. Editorial Proyecto de Manejo Forestal Sostenible – BOLFOR -. Santa Cruz, Bolivia. 92 pp. RANGEL, J. O. & VELÁZQUEZ, A. Métodos de estudio de la vegetación. 1997. 59-88 pp. En: J.O. Rangel-Ch., P.D. Lowy-C. & M. Aguilar-P. (eds.), Colombia Diversidad Biótica II, tipos de vegetación en Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. MELO, O. y VARGAS, R. Evaluación ecológica y silvicultural de ecosistemas boscosos. 2002. Universidad del Tolima, CRQ, CARDER, CORPOCALDAS, CORTOLIMA. Página 92 y 235. CATIE. Inventarios forestales para bosques latifoliados en América Central. Ed. CATIE. Costa Rica. 2002. 265 pp.
6. **Flora en Veda (Epífitas, Terrestres y Saxicolas):** Muestreo, Determinación Taxonómica y Colecta de Especímenes y análisis de información. GRADSTEIN, S. R.; et al. How to sample the epiphytic diversity of tropical rain forests. Ecotropica 2:59–72. 1996. GRADSTEIN, S. R., et al. A protocol for rapid and representative sampling of vascular and non-vascular epiphyte diversity of tropical rain forests. Selbyana 24:105–111. 2003. Capítulo 4. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. Segunda edición. Bogotá, Colombia. 2006. Villarreal H., M. Álvarez, S. Córdoba, F. Escobar, G. Fagua, F. Gast, H. Mendoza, M. Ospina y A, M. Umaña. 236 p. Numeral 4.1.2 Muestreos de plantas leñosas (Paginas 75 y 76).

Matriz Suelo:

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

1. **Acidez Intercambiable:** Volumétrico; Calidad del Suelo. Determinación de la acidez, aluminio e hidrogeno intercambiables; NTC 5263:2017.
2. **Aluminio Intercambiable:** Volumétrico; Calidad del Suelo. Determinación de la acidez, aluminio e hidrogeno intercambiables; NTC 5263:2017.
3. **Bases Cambiables [Calcio, Magnesio, Sodio, Potasio]:** Calidad del suelo. Determinación de las bases cambiables: Método del acetato de amonio 1M, pH 7,0. NTC 5349:2016.
4. **Compactación:** Métodos de prueba estándar para Laboratorio de características de compactación del suelo utilizando el esfuerzo estándar (12 400 ft-lbf/ft3 (600 kN-m/m3)); ASTM D698 12:2021.
5. **Conductividad Hidráulica:** Varios Autores (2006), Métodos analíticos de laboratorio de suelos, Colombia, IGAC. Sexta edición. Capitulo X. Análisis físicos del suelo. Conductividad hidráulica. Página 453.
6. **Conductividad Eléctrica:** Electrométrico. Gestión Ambiental. Calidad del suelo. Determinación de la Conductividad Eléctrica. Medición en suspensión suelo/agua en relación 1:5 (PESO/VOLUMEN); NTC 5596:2008 Método B.
7. **Consistencia (Límite líquido, Límite plástico e Índice de plasticidad):** Instituto Nacional de Vías. Limite Líquido de Suelos.I.N.V.E-125-13 (Multipúnto) – Límite plástico e Índice de plasticidad I.N.V.E-126-13. (Límite de Atterberg).
8. **Capacidad de Intercambio Catiónico:** Calidad de Suelo. Determinación de la Capacidad de Intercambio Catiónico. NTC 5268:2014-01-29.
9. **Cloruros:** Extracción relación en agua, NTC 5596:2008. Método B- Volumétrico; SM 4500 Cl^- B **Modificado.**
10. **Cromo Hexavalente:** Pretratamiento, NTC-ISO 11464:1995-07-26. Extracción NTC 5596:2008-03-26. Método B. Calidad del Suelo. **Modificado**. Método colorimétrico, SM 3500 Cr- B. **Modificado.**
11. **Coliformes Totales:** Número Más Probable - Sustrato Enzimático Multicelda; SM 9223 B **Modificado**
12. **Coliformes Termotolerantes (fecales):** Número Más Probable - Sustrato Enzimático Multicelda; SM 9223 B **Modificado.**
13. **Fósforo Disponible:** Calidad del Suelo. Determinación Fósforo Disponible, Extracción Olsen-Colorimétrico con Ácido Ascórbico; NTC 5350:2020.
14. **Fósforo Disponible:** Calidad del Suelo. Determinación Fósforo Disponible, Extracción Bray I-Colorimétrico con Ácido Ascórbico; NTC 5350:2020.
15. **Fósforo Disponible:** Calidad del Suelo. Determinación Fósforo Disponible, Extracción Bray II-Colorimétrico con Ácido Ascórbico; NTC 5350:2020.
16. **Humedad:** Gravimétrico. Gestión Ambiental. Calidad del suelo. Método de ensayo para determinar en el laboratorio el contenido de agua (humedad) de suelos y rocas, con base en la masa; NTC 1495:2013, Método B.
17. **Infiltración:** Varios Autores (2006), Métodos analíticos de laboratorio de suelos, Colombia, IGAC. Sexta edición. Capitulo X. Análisis físicos del suelo. Infiltración. Página 447.
18. **Porosidad:** Secretaría de medio ambiente y recurso naturales, Norma oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000. (2002). Segunda edición. Método AS.03. Determinación de la densidad aparente del suelo utilizando parafina. Secretaria de medio ambiente y recurso naturales, Norma oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000. (2002). Segunda edición. Método AS.04. Determinación de la densidad real con el picnómetro**.** Varios Autores (2002), Methods of Soil Analysis: Part 4 Physical Methods, 5.4, USA. Soil Science Society of America. Capítulo 2., numeral 2.3. Cálculo de Porosidad a partir de la Densidad Aparente y la densidad real, **Modificado**. Página 242.
19. **pH:** Electrométrico; U.S. EPA 9045 D, Revisión 04, noviembre 2004.
20. **Compactación:** Métodos de prueba estándar para Laboratorio de características de compactación del suelo utilizando el esfuerzo estándar (12 400 ft-lbf/ft3 (600 kN-m/m3)); ASTM D698 12:2021.
21. **Granulometría:** Gravimétrico; Suelos. Ensayo para Determinar la Granulometría por Tamizado, NTC 1522:1979.
22. **Relación de Adsorción de Sodio – RAS:** Cálculo. Secretaria de medio ambiente y recurso naturales, Norma oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000. (2002). Segunda edición. Método AS.21 H Determinación del porcentaje de saturación de bases (PSB), relación de adsorción de sodio (RAS) y por ciento de sodio intercambiable (PSI).
23. **Carbono Orgánico Total:** Calidad de suelo. Determinación del Carbono orgánico. NTC 5403. 2021-05-19. Método B. Oxidación Húmeda.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

24. **Grasas y Aceites:** Gravimétrico; Material extractable con n-hexano para lodo, sedimento, y muestras sólidas; EPA Método 9071 B. Revisión 2. abril 1998.
25. **Grasas y Aceites:** Extracción ultrasónica; Secretaría de economía, Norma oficial Mexicana NMX-AA-145-SCFI-2008. (2008). Suelos - Hidrocarburos fracción media por cromatografía de gases con detector de ionización de flama – método de prueba. – Cuantificación, **Modificado**; Calidad de Agua. Determinación de Aceites, Grasas y Sustancias Solubles en Solventes Orgánicos. Numeral 4, Método C. Infrarrojo de partición; NTC 3362:2011. **Modificado.**
26. **Hidrocarburos:** Material Extractable con n-Hexano para Muestras Sólidas, Lodos y Sedimentos, EPA 9071 B, Revisión 2, abril 1998. SM 5520 F **Modificado**.
27. **Hidrocarburos:** Extracción ultrasónica; Secretaría de economía, Norma oficial Mexicana NMX-AA-145-SCFI-2008. (2008). Suelos - Hidrocarburos fracción media por cromatografía de gases con detector de ionización de flama – método de prueba. – Cuantificación, **Modificado;** Calidad de Agua. Determinación de Aceites, Grasas y Sustancias Solubles en Solventes Orgánicos. Numeral 7, Método F; NTC 3362:2011. **Modificado**
28. **Hidrocarburos del Petróleo Rango Diesel - DRO:** Extracción Ultrasónica EPA 3550 C Rev. 3 Feb 2007 - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de llama (GC/FID) EPA 8015 D Rev. 4, Jun 2003.
29. **Hidrocarburos del Petróleo Rango Gasolina - GRO:** HeadSpace EPA 5021A Rev. 2 Jul 2014 - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de llama (GC/FID) EPA 8015 D Rev. 4, Jun 2003.
30. **Hidrocarburos Totales del Petróleo rango diésel y gasolina (nC6 – n C28):** Extracción con pentano – cromatografía de gases con detector de Ionización de llama (GC/FID) - Texas Natural Resource conservation comisión, Hidrocarburos del petróleo. Método 1005 Rev. 3 Jun 2001.
31. **Densidad Aparente:** Secretaría de medio ambiente y recurso naturales, Norma oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000. (2002). Segunda edición. Método AS.03. Determinación de la densidad aparente del suelo utilizando parafina.
32. **Densidad Aparente:** Investigación y ensayos geotécnicos. Ensayos de laboratorio del suelo. Parte 2: Determinación de Densidad Aparente. Método de medición lineal en cilindro. Numera 5.1.4. ISO 17892-2:2014.
33. **Densidad Real:** Secretaría de medio ambiente y recurso naturales, Norma oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000. (2002). Segunda edición. Método AS.04. Determinación de la densidad real con el picnómetro.
34. **Materia Orgánica:** Método estándar de prueba para la determinación del contenido orgánico en suelos por pérdida de ignición. AASHTO T 267-86 (2018).
35. **Permeabilidad:** Método estándar de prueba de permeabilidad de suelos granulares (cabeza constante) AASHTO T 215-14 (2018), Método A.
36. **Porcentaje de Sodio Intercambiable – PSI:** Cálculo; Secretaría de medio ambiente y recurso naturales, Norma oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000. (2002). Segunda edición. Método AS.21 Determinación del porcentaje de saturación de bases (PSB), relación de adsorción de sodio (RAS) y por ciento de sodio intercambiable (PSI).
37. **Nitrógeno Total:** Análisis Suelos. Determinación del Nitrógeno Total, NTC 5889:2011-11-30.
38. **Nitrógeno Kjeldahl**: Análisis Suelos. Determinación del Nitrógeno Total NTC 5889:2011-11-30.
39. **Saturación de bases:** Cálculo; Secretaría de medio ambiente y recurso naturales, Norma oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000. (2002). Segunda edición. Método AS.21 Determinación del porcentaje de saturación de bases (PSB).
40. **Textura:** Secretaría de medio ambiente y recurso naturales, Norma oficial Mexicana NOM-021-RECNAT-2000. (2002). Segunda edición. Método AS-09. Determinación de la textura del suelo por el procedimiento de Bouyoucos**.**
41. **Metales Totales [Aluminio, Antimonio, Bario, Berilio, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Sodio, Vanadio, Zinc]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos; EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica de Llama, EPA 7000 B Rev. 2 febrero 2007.
42. **Metales [Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Estaño, Estroncio, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Selenio, Plomo, Potasio, Sodio, Titanio, Vanadio, Zinc]:** Digestión Ácida de Sedimentos, Lodos y Suelos EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996. - Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 julio 2018.
43. **Metales [Mercurio]:** Espectrometría de absorción atómica vapor - frio; EPA 7471 B Rev. 2 febrero 2007.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

44. **Metales Totales [Arsénico]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos, EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica- Reducción con Boro Hidruro, EPA 7062, Rev. 0, septiembre 1994.
45. **Metales Totales [Selenio]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos, EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica- Reducción con Boro Hidruro, EPA 7742 Rev. 0 septiembre de 1994.
46. **Compuestos Orgánicos Semivolátiles (Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos PAHs) [Acenaftileno, Pireno, Benzo(a)antraceno, Benzo(k)fluoranteno, Benzo(a)pireno, Benzo(g,h,i)perileno]:** Extracción Ultrasónica EPA 3550 C Rev. 3 Feb 2007 - Cromatografía de Gases/Espectrometría de masas EPA 8270 E Rev. 6 Jun 2018.
47. **Compuestos Orgánicos Semivolátiles (Pesticidas Organofosforados): [Sulfotep, Dimetoato]:** Extracción Ultrasónica EPA 3550 C Rev. 3 Feb 2007 - Cromatografía de Gases/Espectrometría de masas EPA 8270 E Rev. 6 Jun 2018.
48. **Compuestos Orgánicos Volátiles [2-cloro-1,3-butadieno; 2,2,-dicloropropano**; **1,1-dicloro-1-propeno**; **1,1,2,3,4,4-hexacloro-1,3-butadieno, cis-1,3-dicloropropeno**; **1,3-dicloropropano**; **1,2-dibromoetano]:** Sistema cerrado de purga y trampa EPA 5035A Rev. 1 Julio 2002 - Cromatografía de gases/ Espectrometría de masas EPA 8260 D Rev.4 junio 2018.
49. **Compuestos Orgánicos Volátiles (BTEX) [Benceno, Tolueno, Etilbenceno]:** Sistema cerrado de purga y trampa EPA 5035A Rev. 1 Julio 2002 - Cromatografía de gases/ Espectrometría de masas EPA 8260 D Rev.4 junio 2018.
50. **Pesticidas Organoclorados [Aldrín, α-BHC, β-BHC, δ-BHC, γ-BHC (Lindano), 4,4´-DDD, 4,4´-DDE, 4,4´-DDT, Dieldrín, Endosulfan I, Endosulfan II, Endosulfan sulfato, Endrín, Endrín aldehído, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Metoxicloro]:** Extracción Ultrasónica EPA 3550C Rev. 3 Feb 2007 - Cromatografía de gases Con Detector de Micro Captura de Electrones (GC-μECD) EPA 8081B Rev. 2, Feb 2007.
51. **Toma de muestra:** 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.

Matriz Lodo:

1. **Conductividad Eléctrica:** Electrométrico. Gestión Ambiental. Calidad del suelo. Determinación de la Conductividad Eléctrica. Medición en suspensión suelo/agua en relación 1:5 (PESO/VOLUMEN); NTC 5596:2008 Método B **Modificado.**
2. **pH:** Electrométrico; EPA 9045 D Rev. 4 noviembre 2004.
3. **Hidrocarburos:** Material extractable con n-hexano para lodo, sedimento, y muestras sólidas; EPA Método 9071 B. Revisión 2. abril 1998. **Modificado**
4. **Hidrocarburos:** Extracción ultrasónica; Secretaría de economía, Norma oficial Mexicana NMX-AA-145-SCFI-2008. (2008). Suelos - Hidrocarburos fracción media por cromatografía de gases con detector de ionización de flama – método de prueba. – Cuantificación; Calidad de Agua. Determinación de Aceites, Grasas y Sustancias Solubles en Solventes Orgánicos. Numeral 7, Método F; NTC 3362:2011. **Modificado.**
5. **Humedad:** Gravimétrico. Gestión Ambiental. Calidad del suelo. Método de ensayo para determinar en el laboratorio el contenido de agua (humedad) de suelos y rocas, con base en la masa; NTC 1495:2013. **Modificado.**
6. **Grasas y Aceites:** Gravimétrico; Material extractable con n-hexano para lodo, sedimento, y muestras sólidas; EPA Método 9071 B. Revisión 2. abril 1998.
7. **Grasas y Aceites:** Extracción ultrasónica; Secretaría de economía, Norma oficial Mexicana NMX-AA-145-SCFI-2008. (2008). Suelos - Hidrocarburos fracción media por cromatografía de gases con detector de ionización de flama – método de prueba. – Cuantificación; Calidad de Agua. Determinación de Aceites, Grasas y Sustancias Solubles en Solventes Orgánicos. Numeral 4, Método C. Infrarrojo de partición; NTC 3362:2011. **Modificado.**
8. **Metales Totales [Aluminio, Antimonio, Bario, Berilio, Cadmio, Calcio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Sodio, Vanadio, Zinc]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos; EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica de Llama, EPA 7000 B Rev. 2 febrero 2007.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

9. **Metales [Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Estaño, Estroncio, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Potasio, Selenio, Sodio, Titanio, Vanadio, Zinc]:** Digestión Ácida de Sedimentos, Lodos y Suelos EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996. - Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.
10. **Metales Totales [Arsénico]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos, EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica- Reducción con Boro Hidruro, EPA 7062, Rev. 0, septiembre 1994.
11. **Metales [Mercurio]:** Espectrometría de absorción atómica vapor - frio; EPA 7471 B Rev. 2 febrero 2007.
12. **Metales [Selenio]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos, EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica- Reducción con Boro Hidruro, EPA 7742 Rev. 0 septiembre de 1994.
13. **Toma de muestra:** Gestión Ambiental. Calidad de Agua. Muestreo. Parte 13: Guía Para el Muestreo de Lodos de Aguas Residuales y Plantas de tratamiento de aguas; NTC-ISO 5667-13:1998, Calidad del Agua. Muestreo. Parte 15 Guía para la preservación y manejo de muestras de lodos y sedimentos; NTC-ISO 5667-15:2000.

Matriz Sedimento Continental:

1. **Demanda Béntica:** Nolan, Peter, Johnson, Arthur, (1979). A Method for the Measuring Sediment Oxygen Demand Using a Bench Model Benthic Respirometer., U.S Environmental Protection Agency.
2. **pH:** Electrométrico; EPA 9045 D Rev. 4 noviembre 2004 **Modificado.**
3. **Conductividad Eléctrica:** Electrométrico. Gestión Ambiental. Calidad del suelo. Determinación de la Conductividad Eléctrica. Medición en suspensión suelo/agua en relación 1:5 (PESO/VOLUMEN); NTC 5596:2008 Método B **Modificado.**
4. **Metales [Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Estaño, Estroncio, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Potasio, Sodio, Selenio, Titanio, Vanadio, Zinc]:** Digestión Ácida de Sedimentos, Lodos y Suelos EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996. - Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.
5. **Metales [Aluminio, Antimonio, Bario, Berilio, Cadmio, Calcio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Sodio, Vanadio, Zinc]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos; EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica de Llama, EPA 7000 B Rev. 2 febrero 2007.
6. **Metales [Mercurio]:** Espectrometría de absorción atómica vapor - frio; EPA 7471 B Rev. 2 febrero 2007.
7. **Metales Totales [Arsénico]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos, EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica- Reducción con Boro Hidruro, EPA 7062, Rev. 0, septiembre 1994.
8. **Metales [Selenio]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos, EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica- Reducción con Boro Hidruro, EPA 7742 Rev. 0 septiembre de 1994.
9. **Toma de muestra: Cuerpos Lóticos y Lénticos,** Gestión ambiental. calidad de agua. Muestreo. Parte 12. Guía para el muestreo de sedimentos de fondo NTC 5667-12:1998**.** Calidad del Agua. Muestreo. Parte 15 Guía para la preservación y manejo de muestras de lodos y sedimentos; NTC-ISO 5667-15:2000.

Matriz Sedimento Marino:

1. **pH:** Electrométrico; EPA 9045 D Rev. 4 noviembre 2004 **Modificado.**
2. **Conductividad Eléctrica:** Electrométrico. Gestión Ambiental. Calidad del suelo. Determinación de la Conductividad Eléctrica. Medición en suspensión suelo/agua en relación 1:5 (PESO/VOLUMEN); NTC 5596:2008 Método B **Modificado.**
3. **Metales [Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Estaño, Estroncio, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Potasio, Sodio, Selenio, Titanio, Vanadio, Zinc]:** Digestión Ácida de Sedimentos, Lodos y Suelos EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996. - Espectrometría de Emisión Óptica con Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 Julio 2018.
4. **Metales [Aluminio, Antimonio, Bario, Berilio, Cadmio, Calcio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Sodio, Vanadio, Zinc]:** Digestión Ácida de sedimentos,

lodos y suelos; EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica de Llama, EPA 7000 B Rev. 2 febrero 2007.

5. **Metales Totales [Arsénico]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos, EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica- Reducción con Boro Hidruro, EPA 7062, Rev. 0, septiembre 1994.
6. **Metales [Selenio]:** Digestión Ácida de sedimentos, lodos y suelos, EPA 3050 B Rev. 2, diciembre de 1996 - Espectrometría de Absorción Atómica- Reducción con Boro Hidruro, EPA 7742 Rev. 0 septiembre de 1994.
7. **Metales [Mercurio]:** Espectrometría de absorción atómica vapor - frio; EPA 7471 B Rev. 2 febrero 2007.
8. **Compuestos Orgánicos semivolátiles (Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos PAH´s [Acenaftileno, Pireno, Benzo(a)antraceno, Benzo(k)fluoranteno, Benzo(a)pireno, Benzo(g,h,i)perileno]:** Extracción Ultrasónica EPA 3550 C Rev. 3 Feb 2007 - Cromatografía de Gases/Espectrometría de masas EPA 8270 E Rev. 6 Jun 2018.
9. **Pesticidas Organoclorados [Aldrín, α-BHC, β-BHC, δ-BHC, γ-BHC (Lindano), 4,4´-DDD, 4,4´-DDE, 4,4´-DDT, Dieldrín, Endosulfan I, Endosulfan II, Endosulfan sulfato, Endrín, Endrín aldehído, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, Metoxicloro]:** Extracción Ultrasónica EPA 3550C Rev. 3 Feb 2007 - Cromatografía de gases Con Detector de Micro Captura de Electrones (GC-μECD) EPA 8081B Rev. 2, Feb 2007.
10. **Compuestos Orgánicos semivolátiles (Pesticidas Organofosforados) [Sulfotep, Dimetoato]:** Extracción Ultrasónica EPA 3550 C Rev. 3 Feb 2007 - Cromatografía de Gases/Espectrometría de masas EPA 8270 E Rev. 6 Jun 2018.
11. **Hidrocarburos del Petróleo Rango Diesel - DRO:** Extracción Ultrasónica EPA 3550 C Rev. 3 Feb 2007 - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de llama (GC/FID) EPA 8015 D Rev. 4, Jun 2003.
12. **Hidrocarburos del Petróleo Rango Gasolina - GRO:** HeadSpace EPA 5021A Rev. 2 Jul 2014 - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de llama (GC/FID) EPA 8015 D Rev. 4, Jun 2003.
13. **Hidrocarburos Totales del Petróleo rango diésel y gasolina (nC6 – n C28):** Extracción con pentano – cromatografía de gases con detector de Ionización de llama (GC/FID) - Texas Natural Resource conservation comisión, Hidrocarburos del petróleo. Método 1005 Rev. 3 Jun 2001.
14. **Toma de muestra:** Calidad del Agua. Muestreo. Parte 19: Guía para el Muestreo de Sedimentos Marinos. NTC-ISO 5667-19:2005. Calidad de agua. Muestreo. Parte 12. Guía para el muestreo de sedimentos de fondo. NTC-ISO 5667-12:1998 Calidad del Agua. Muestreo. Parte 15: Guía para la Preservación y Manejo de Muestras de Lodos y Sedimentos. NTC-ISO 5667-15:2000.

Matriz Aire – 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 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.
3. **Análisis de Gas para la Determinación de Peso Molecular Seco:** US-EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-2. Método 3.
4. **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.
5. **Determinación del Contenido de Humedad en Gases de Chimenea:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-3. Método 4.
6. **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.
7. **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. (alternativo método 5)
8. **Toma de Muestra y Análisis 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.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

9. **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.
10. **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.

Matriz Aire - Calidad de Aire:

1. **Toma de Muestra para la determinación de Material Particulado como PM_{10} en la atmosfera:** Gravimétrico; U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J, Alto Volumen. Método de referencia manual: **RFPS-0202-141.**
2. **Análisis de laboratorio para la determinación de Material Particulado como PM_{10} en la atmosfera:** Gravimétrico; U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice J, Alto Volumen
3. **Toma de Muestra para la Determinación de Material Particulado Fino como $PM_{2.5}$ en la atmosfera:** Gravimétrico; U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L: Bajo Volumen. Método de referencia manual: **RFPS-0498-116.**
4. **Toma de Muestra para la Determinación de Material Particulado Fino como $PM_{2.5}$ en la atmosfera:** Gravimétrico; U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L: Bajo Volumen. Método de referencia manual: **RFPS-0498-118.**
5. **Análisis de laboratorio para la Determinación de Material Particulado Fino como $PM_{2.5}$ en la atmosfera:** Gravimétrico; U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice L: Bajo Volumen.
6. **Toma de Muestra y Análisis para Determinación de Dióxido de Azufre SO_2 en la atmosfera:** U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice A-2: Pararrosanilina.
7. **Toma de muestra y Análisis de Metales en Material Particulado en la Atmosfera [Cadmio, Níquel, Plomo]:** Compendio de métodos para la determinación de los compuestos inorgánicos en aire, US EPA 625/R-96/010a. – Selección, preparación y extracción de material del filtro, Compendio Método IO-3.1. – Determinación de metales en material particulado en ambiente utilizando espectroscopia de absorción atómica (AA), Compendio Método IO-3.2., junio de 1999.
8. **Toma de Muestras para la Determinación de Compuestos Orgánicos Volátiles (incluidos Hidrocarburos y Tolueno) 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.
9. **Toma de Muestra y Análisis de Laboratorio para la determinación de Partículas Suspendidas Totales:** Gravimétrico; US-EPA e-CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice B: Alto volumen.
10. **Determinación directa en campo de Dióxido de Nitrógeno en la Atmosfera:** US-EPA CFR Titulo 40, capítulo I, Subcapítulo C. Parte 50. Apéndice F. Quimioluminiscencia fase gaseosa. Método de referencia automático: **RFNA-0506-157.**
11. **Determinación directa en campo de Monóxido de Carbono (CO) en la atmosfera:** US. EPA, CFR Titulo 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice C, (Fotometría Infrarroja No-Dispersiva). Método de referencia automatizado: **RFCA-0981-054.**
12. **Determinación directa en campo de Monóxido de Carbono (CO) en la atmosfera:** US. EPA, CFR Titulo 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice C, (Fotometría Infrarroja No-Dispersiva). Método de referencia automatizado: **RFCA-0419-252.**
13. **Determinación directa en campo de Dióxido de Azufre (SO_2) en la atmosfera:** US. EPA, CFR Titulo 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice A-1 (Fluorescencia Ultravioleta). Método de referencia automatizado: **RFSA-1219-255**.
14. **Determinación directa en campo de Ozono (O_3) en la atmosfera:** US. EPA, CFR Titulo 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice D (Quimioluminiscencia), Método equivalente automatizado: **EQOA-0506-160.**
15. **Determinación directa en campo de Ozono (O_3) en la atmosfera:** US. EPA, CFR Titulo 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice D (Quimioluminiscencia), Método equivalente automatizado: **EQOA-0719-253.**

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

16. **Determinación Directa en campo de Material Particulado menor a 10 µm - PM10 en la atmosfera:** Sistemas automáticos de medida para la medición de la concentración de materia particulada (PM10; PM2,5). UNE-EN 16450-2017.
17. **Determinación Directa en campo de Material Particulado menor a 2,5 µm - PM2,5 en la atmosfera:** Sistemas automáticos de medida para la medición de la concentración de materia particulada (PM10; PM2,5). UNE-EN 16450-2017.

Matriz Aire – Ruido:

1. **Emisión de Ruido:** Procedimiento de Medición para Emisión 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.

PARAGRAFO: *Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA – AWWA - WEF, 23nd edition 2017 y el Código de Regulaciones Federales de los Estados Unidos de América U.S. EPA (Environmental Protection Agency), salvo en los casos en que se especifique directamente otra referencia bibliográfica.*

ARTÍCULO 6. 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 **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** deberá cumplir y mantener las condiciones bajo las cuales obtuvo la acreditación.

ARTÍCULO 7. La sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.** 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 8. 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 solicitar la visita de seguimiento durante los meses doce (12) a catorce (14) de haberse otorgado la acreditación, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 41 de la Resolución No. 104 de 28 de enero de 2022.

ARTÍCULO 9. En caso de que la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** 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 10. La sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** beneficiaria de la presente Resolución de continuar interesada en la acreditación deberá solicitar la renovación de la acreditación ante esta Entidad entre los meses once (11) y nueve (9) anteriores al vencimiento del acto administrativo que le otorga la acreditación y su procedencia será evaluada de acuerdo con lo establecido en los artículos 48 y 49 de la resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022.

ARTÍCULO 11. En caso de suspensión, retiro o vencimiento de la acreditación, la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** 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.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 1849 de 26 de agosto de 2022

"Por la cual se renueva y extiende la acreditación de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** para producir información cuantitativa física, química y biológica 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 y se toman otras determinaciones"

ARTÍCULO 12. De acuerdo con lo establecido en las Resoluciones No. 0268 del 06 de marzo de 2015, No. 104 de 28 de enero de 2022 y demás normas regulatorias, la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** deberá dar cumplimiento a cada uno de los compromisos establecidos en el procedimiento del trámite de acreditación.

ARTÍCULO 13. Por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, notificar personalmente, por aviso o electrónicamente, cuando a ello hubiere lugar, el contenido del presente acto administrativo al representante legal, apoderado debidamente constituido o a la persona debidamente autorizada de la sociedad **MCS CONSULTORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL S.A.S.,** identificada con NIT 830.073.450-5 con domicilio en la carrera 17 No. 166 – 72 en la ciudad de Bogotá D.C., de conformidad con los artículos 67 y 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO 14. 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 la Directora 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 15. La vigencia del presente Acto Administrativo será de cuatro (4) años, los cuales se contarán a partir de su ejecutoria.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá D. C., a los 26 de agosto de 2022.

Yolanda González H.

YOLANDA GONZÁLEZ HERNÁNDEZ
Directora General

	Nombre	***Cargo***	***Firma***
Proyectó	*Elizabeth González Mateus*	*Contratista- Grupo de Acreditación*	
Revisó	*Julián Darío Guerrero*	*Contratista- Grupo de Acreditación*	
Aprobó	*Leonardo Alfredo Pineda Pardo*	*Coordinador Grupo de Acreditación*	
Revisó	*Harlem Isabel Duarte Pacheco*	*Abogado Grupo de Acreditación.*	
Aprobó	*Gilberto Antonio Ramos Suarez*	*Jefe Oficina Asesora Jurídica*	
Expediente	20206010010400019E		
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: 20226010064311