




Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales

INFORME DE RESULTADOS DE CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE AGUAS NATURALES

GEOTECNIA Y AMBIENTE S.A.S

TIERRALTA – CÓRDOBA
AGOSTO DE 2021



	INFORME DE RESULTADOS	
	Fecha de emisión: 2021-05-04	ID: FPT-SGC-03-02 Versión: 03

Copia Controlada

ID Informe: INF-LAC-21-029

INFORME DE RESULTADOS DE CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE AGUAS NATURALES

EMPRESA O CLIENTE: Geotecnia y Ambiente SAS
CONTACTO: Maria Esther Ramirez Guzman
CC/NIT: 9005220771
MUNICIPIO: Montería
DIRECCIÓN: Centro

- **Elaborado por:** Aldair Gutiérrez Ochoa
Ingeniero de Proyectos
- **Revisado por:** Juan David Alvarino Morales
Coordinador de Calidad
- **Aprobado por:** María Kerguelen Caballero
Gerente General


**TIERRALTA – CORDOBA
AGOSTO DE 2021**



ID Informe: INF-LAC-21-029

Tabla de contenido

- 1. **OBJETIVO**.....4
- 2. **ALCANCE**4
- 3. **DEFINICIONES**4
 - 3.1. **AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS**.....4
 - 3.2. **AGUAS RESIDUALES NO DOMÉSTICAS**4
 - 3.3. **AGUAS NATURALES**.....4
 - 3.4. **VERTIMIENTO**4
 - 3.5. **CALIDAD DEL AGUA**4
- 4. **FUNDAMENTACIÓN LEGAL** ¡Error! Marcador no definido.
- 5. **IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN DE PUNTO(S) DE MUESTREO**5
 - 5.1. **PUNTOS DE MUESTREO**.....5
 - 5.2. **MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS**5
- 6. **METODOLOGÍA**.....6
 - 6.1. **METODOLOGÍA DE MUESTREO**6
 - 6.2. **METODOLOGÍA ANALÍTICA**.....6
- 7. **PARÁMETROS ANALIZADOS**7
 - 7.1. **IN SÍTU**.....7
 - 7.2. **LABORATORIO**7
- 8. **RESULTADOS DE ANÁLISIS**9
- 9. **CONCLUSIÓN** ¡Error! Marcador no definido.

	INFORME DE RESULTADOS	
	Fecha de emisión: 2021-05-04	ID: FPT-SGC-03-02 Versión: 03

Copia Controlada

ID Informe: INF-LAC-21-029

1. OBJETIVO

Conocer de manera cuantitativa y/o cualitativa las características fisicoquímicas de las muestras recolectadas en los cuerpos loticos de agua natural superficial objetos de estudio.

2. ALCANCE

Este documento tiene como fin presentar el informe de resultados de la caracterización de las muestras de aguas residuales y/o naturales en o los puntos de muestreo establecidos por el cliente, acorde a los servicios solicitados por **GEOTECNIA Y AMBIENTE SAS – MONTERIA, CÓRDOBA.**

3. DEFINICIONES

3.1. AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS

Son aquellas originadas por la utilización del líquido en las diferentes actividades del hogar y/o comercial, las cuales producen un nivel de contaminación al agua que puede manifestar la presencia de contaminantes biodegradables como sólidos, desechos orgánicos, detergentes, jabones y grasas.

3.2. AGUAS RESIDUALES NO DOMÉSTICAS

Son aquellas originadas por la utilización del líquido en actividades antrópicas o de empresas con alguna actividad comercial específica, también se originan de la mezcla de aguas residuales urbanas, agrícolas, pluviales, industriales, etc., las cuales pueden contener grasas, detergentes, materia orgánica, residuos industriales, agro ganaderos, sustancias toxicas, entre otros contaminantes requiriendo así de un proceso de tratamiento.

3.3. AGUAS NATURALES

Aquellas cuyas propiedades originales no han sido modificadas por la actividad humana; y se clasifican en: aguas subterráneas, aguas marinas o aguas superficiales como lagos naturales o artificiales, ríos, corrientes y sus afluentes como nevados o glaciares.

3.4. VERTIMIENTO

Descarga final de elementos, sustancias y/o compuestos contenidos en un medio líquido a un cuerpo de agua, alcantarillado o al suelo. Los vertimientos deben presentar una caracterización, pues algunos están prohibidos y otros requieren de permisos de descarga.

3.5. CALIDAD DEL AGUA

Se refiere a las características químicas, físicas, biológicas y radiológicas del agua. Es una medida de la condición del agua en relación con los requisitos de una o más especies bióticas o con cualquier necesidad humana o propósito. Se utiliza con mayor frecuencia por referencia a un conjunto de normas contra los cuales puede evaluarse el cumplimiento.

ID Informe: INF-LAC-21-029

4. IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN DE PUNTO(S) DE MUESTREO

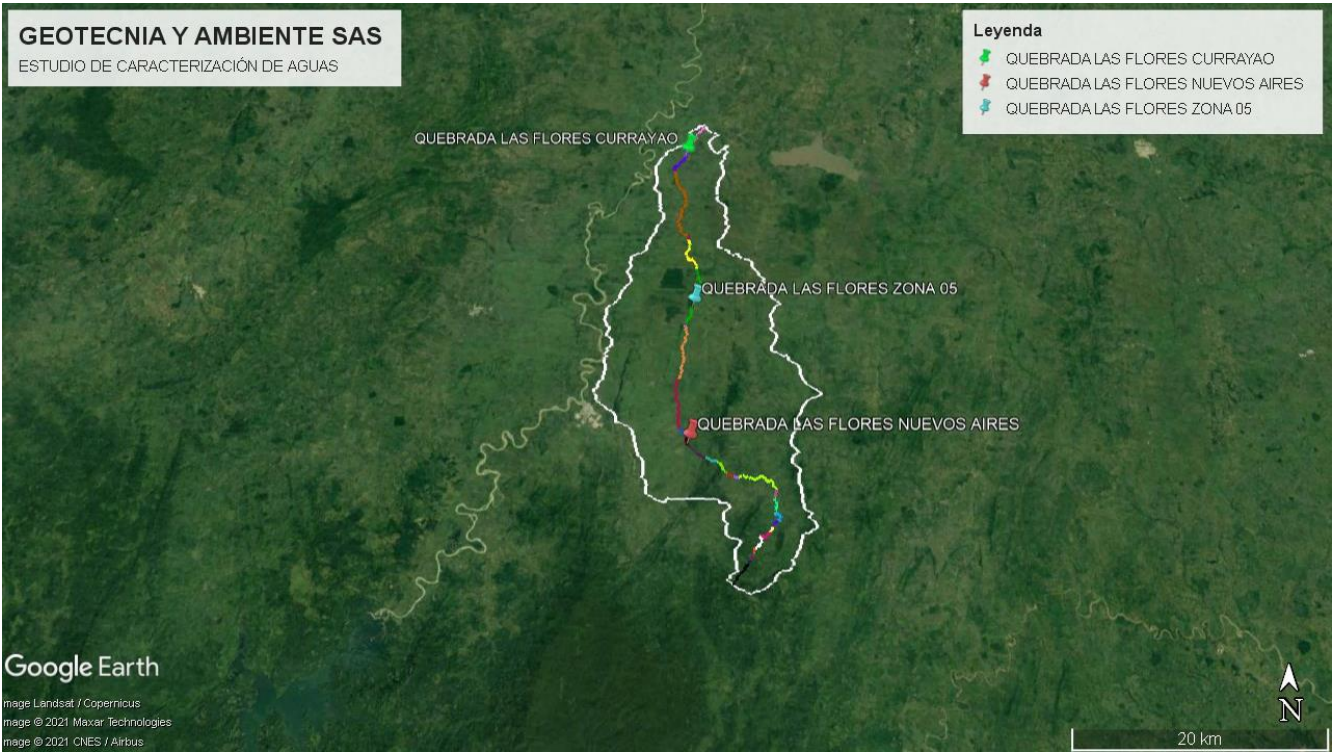
4.1. PUNTOS DE MUESTREO


El plan de muestreo N° 016 se desarrolló en los municipios de Montería y Tierralta, Córdoba. A continuación, se presenta el sitio de recolección y coordenadas geográficas de cada punto de muestreo los cuales fueron definidos previamente en acuerdo con el cliente.

Tabla 1. Punto(s) de muestreo y su ubicación geográfica.

Punto	Descripción (Sitio de recolección)	Coordenadas	
01	Quebrada Las Flores Nuevos Aires	8°24'7.42"N	75°58'48.08"W
02	Quebrada Las Flores Zona 05	8°15'37.5"N	75°58'34.1"W
03	Quebrada Las Flores Currayao	8°8'43"N	75°58'50"W

4.2. MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS



 LABORATORIO AGUA DEL CARIBE	INFORME DE RESULTADOS	
	Fecha de emisión: 2021-05-04	ID: FPT-SGC-03-02 Versión: 03

Copia Controlada

ID Informe: INF-LAC-21-029

5. METODOLOGÍA

5.1. METODOLOGÍA DE MUESTREO


La toma de muestras fue realizada de acuerdo a lo establecido en su respectivo plan de muestreo, aplicando los procedimientos correspondientes para las actividades de campo según lo establecido en el sistema de gestión de calidad del Laboratorio Agua del Caribe – LAC S.A.S.

El muestreo fue realizado con base lo descrito por el laboratorio en el instructivo *IT-SGC-04 Toma de Muestras* y conforme a las normas técnicas colombianas *NTC-ISO 5667*. El almacenamiento y preservación de las muestras fue realizada según lo establecido en *APHA. (2017). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Edition 23*. El transporte y custodia de las muestras fue llevada a cabo según los lineamientos establecidos en el instructivo *IT-SGC-07 Recepción de Muestras en el Laboratorio*.

El estudio se realizó el día 27 de agosto de 2021 en 3 tramos de la quebrada las flores pertenecientes a los municipios de Montería y Tierralta en el departamento de Córdoba, en todos los puntos de muestreo seleccionados se realizo toma de muestra simple.

5.2. METODOLOGÍA ANALÍTICA

Los análisis de campo y análisis de laboratorio fueron realizados bajo metodologías normalizadas y establecidas en *APHA. (2017). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Edition 23*. El Laboratorio Agua del Caribe - LAC S.A.S se encuentra acreditado según resolución 0249 del 25 de marzo de 2021 del Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM. Las metodologías analíticas que no están al alcance de las actividades del laboratorio fueron subcontratadas con un laboratorio externo acreditado por el IDEAM.

	INFORME DE RESULTADOS	
	Fecha de emisión: 2021-05-04	ID: FPT-SGC-03-02 Versión: 03

Copia Controlada

ID Informe: INF-LAC-21-029

6. PARÁMETROS ANALIZADOS

6.1. IN SÍTU


Tabla 2. Análisis de campo, método, unidades.

Variable		Método	Referencia	Unidades
pH	AC	Potenciométrico	SM 4500-H ⁺ B	Unidades de pH
Temperatura	AC	Termométrico	SM 2550 B	°C
Oxígeno Disuelto	AC	Electrodo de Membrana	SM 4500-O G	mg/L
Conductividad	AC	Electrométrico	S.M. 2510-B	u/s
Caudal	AC	Área - Velocidad	-	L/s

6.2. LABORATORIO

Tabla 3. Análisis de laboratorio, método, unidades.


Variable		Método	Referencia	Unidades
Fósforo Reactivo Total (Ortofosfatos)	ACS	Colorimétrico - Ácido Ascórbico	SM 4500-P E	mg/L
Fósforo Total	ACS	Colorimétrico - Ácido Ascórbico	SM 4500-P B, E	mg/L
Alcalinidad Total	AC	Volumétrico	S.M. 2320-B	mg/L
Clorofila A	ACS	Espectrofotométrico	SM 10200 H 1,2	mg/m ³
DBO5	AC	Test 5-Day	SM 5210 B, ISO 17289 2014-07-01	mg/L
DQO	AC	Reflujo Cerrado - Colorimétrico	S.M. 5220 D	mg/L
Nitratos	AC	Kit para nitrato Vacu-vials® CHEMetrics	K-6923	mg/L
Nitritos	AC	Colorimétrico	SM 4500 NO ₂ ⁻ -B	mg/L
Nitrógeno Total Kjeldahl	ACS	Método Kjeldahl	SM 4500-Norg C/SM 4500-NH ₃ B, C	mg/L
Sólidos Suspendidos Totales	ACS	Secado a 103 - 105° C - Gravimétrico	SM 2540 D	mg/L

 LABORATORIO AGUA DEL CARIBE	INFORME DE RESULTADOS	
	Fecha de emisión: 2021-05-04	ID: FPT-SGC-03-02 Versión: 03

Copia Controlada

ID Informe: INF-LAC-21-029

Nitrógeno Amoniacal	ACS	Método Kjeldahl	SM 4500-NH ₃ B, C	mg/L
Solidos Suspendidos Volatiles	NAS	Gravimetría, Ignición a 550°C	SM2540E	mg/L

	INFORME DE RESULTADOS	
	Fecha de emisión: 2021-05-04	ID: FPT-SGC-03-02 Versión: 03

Copia Controlada

ID Informe: INF-LAC-21-029

7. RESULTADOS DE ANÁLISIS

01. Quebrada Las Flores Nuevos Aires

Información de la Muestra	
Código de Muestra: AS-016-01	Fecha de Muestreo: 2021-08-27
Matriz: AS	Fecha de Recepción: 2021-08-27
Tipo de Muestreo: Simple	Muestra Tomada por: Laboratorio Agua del Caribe

Variable		Unidades	Resultado	Fecha de Análisis
pH	AC	Unidades de pH	7,38	21-08-27
Temperatura	AC	°C	27,8	21-08-27
Oxígeno Disuelto	AC	mg/L	5,4	21-08-27
Conductividad	AC	u/s	126,9	21-08-27
Caudal	AC	L/s	14713	21-08-27
Fósforo Reactivo Total (Ortofosfatos)	ACS	mg/L	<0,1500	21-08-28 a 21-10-07
Fósforo Total	ACS	mg/L	<0,1500	21-08-28 a 21-10-07
Alcalinidad Total	AC	mg/L	42,00	21-08-27
Clorofila A	ACS	mg/m ³	<0,4200	21-08-28 a 21-10-07
DBO5	AC	mg/L	<2,000	21-08-28
DQO	AC	mg/L	<25,00	21-08-28
Nitratos	AC	mg/L	<1,000	21-08-27
Nitritos	AC	mg/L	<0,050	21-08-27
Nitrógeno Total Kjeldahl	ACS	mg/L	<4,000	21-08-28 a 21-10-07
Solidos Suspendidos Totales	ACS	mg/L	193,3	21-08-28 a 21-10-07
Nitrógeno Amoniacal	ACS	mg/L	<0,2800	21-08-28 a 21-10-07
Solidos Suspendidos Volátiles	NAS	mg/L	33,30	21-08-28 a 21-10-07

AC: Acreditado, **NA:** No Acreditado, **ACS:** Acreditado Subcontratado, **NAS:** No Acreditado Subcontratado

Observaciones: lluvia durante la noche anterior al muestreo

Nota importante:

- Los datos relacionados con el sitio o área en que se realizan las actividades de laboratorio y las condiciones ambientales bajo las cuales se efectuó la toma de muestra y los ensayos, se encuentran disponibles en el evento en que sean requeridos por el cliente. El Laboratorio Agua del Caribe - LAC S.A.S no se hace responsable de la representatividad o validez de las muestras, cuando los procedimientos de toma de muestras no estuvieron a cargo del personal de laboratorio.
- Resultados válidos únicamente para la(s) muestra(s) analizada(s). Prohibida la reproducción parcial de este informe de resultados sin la aprobación del Laboratorio Agua del Caribe - LAC S.A.S.
-

Aprobó




Juan David Alvarino Morales
 Químico Universidad de Córdoba
 Tarjeta Profesional: **PQ-07017**
 Coordinador de Calidad

Laboratorio Agua del Caribe – LAC S.A.S

Carrera 7ª N° 64ª – 42, Montería – Córdoba. Teléfono: (4)7851601 – 3178518240.

e-mail: info@labcaribe.com.co – www.labcaribe.com.co

	INFORME DE RESULTADOS	
	Fecha de emisión: 2021-05-04	ID: FPT-SGC-03-02 Versión: 03

Copia Controlada

ID Informe: INF-LAC-21-029

02. Quebrada Las Flores Zona 05

Información de la Muestra	
Código de Muestra: AS-016-02	Fecha de Muestreo: 2021-08-27
Matriz: AS	Fecha de Recepción: 2021-08-27
Tipo de Muestreo: Simple	Muestra Tomada por: Laboratorio Agua del Caribe

Variable		Unidades	Resultado	Fecha de Análisis
pH	AC	Unidades de pH	7,22	21-08-27
Temperatura	AC	°C	29,4	21-08-27
Oxígeno Disuelto	AC	mg/L	3,5	21-08-27
Conductividad	AC	u/s	110,5	21-08-27
Caudal	AC	L/s	16038	21-08-27
Fósforo Reactivo Total (Ortofosfatos)	ACS	mg/L	<0,1500	21-08-28 a 21-10-07
Fósforo Total	ACS	mg/L	<0,1500	21-08-28 a 21-10-07
Alcalinidad Total	AC	mg/L	43,00	21-08-27
Clorofila A	ACS	mg/m ³	<0,4200	21-08-28 a 21-10-07
DBO5	AC	mg/L	<2,000	21-08-28
DQO	AC	mg/L	<25,00	21-08-28
Nitratos	AC	mg/L	<1,000	21-08-27
Nitritos	AC	mg/L	0,129	21-08-27
Nitrógeno Total Kjeldahl	ACS	mg/L	<4,000	21-08-28 a 21-10-07
Sólidos Suspendidos Totales	ACS	mg/L	87,00	21-08-28 a 21-10-07
Nitrógeno Amoniacal	ACS	mg/L	<0,2800	21-08-28 a 21-10-07
Sólidos Suspendidos Volátiles	NAS	mg/L	<20,00	21-08-28 a 21-10-07

AC: Acreditado, **NA:** No Acreditado, **ACS:** Acreditado Subcontratado, **NAS:** No Acreditado Subcontratado

Observaciones: lluvia durante la noche anterior al muestreo

Nota importante:

- Los datos relacionados con el sitio o área en que se realizan las actividades de laboratorio y las condiciones ambientales bajo las cuales se efectuó la toma de muestra y los ensayos, se encuentran disponibles en el evento en que sean requeridos por el cliente. El Laboratorio Agua del Caribe - LAC S.A.S no se hace responsable de la representatividad o validez de las muestras, cuando los procedimientos de toma de muestras no estuvieron a cargo del personal de laboratorio.
- Resultados válidos únicamente para la(s) muestra(s) analizada(s). Prohibida la reproducción parcial de este informe de resultados sin la aprobación del Laboratorio Agua del Caribe - LAC S.A.S.


Aprobó



Juan David Alvarino Morales
 Químico Universidad de Córdoba
 Tarjeta Profesional: **PQ-07017**
 Coordinador de Calidad

Laboratorio Agua del Caribe – LAC S.A.S

Carrera 7ª N° 64ª – 42, Montería – Córdoba. Teléfono: (4)7851601 – 3178518240.
 e-mail: info@labcaribe.com.co – www.labcaribe.com.co

	INFORME DE RESULTADOS	
	Fecha de emisión: 2021-05-04	ID: FPT-SGC-03-02 Versión: 03

Copia Controlada

ID Informe: INF-LAC-21-029

03. Quebrada Las Flores Currayao

Información de la Muestra	
Código de Muestra: AS-016-03	Fecha de Muestreo: 2021-08-27
Matriz: AS	Fecha de Recepción: 2021-08-27
Tipo de Muestreo: Simple	Muestra Tomada por: Laboratorio Agua del Caribe

Variable		Unidades	Resultado	Fecha de Análisis
pH	AC	Unidades de pH	7,12	21-08-27
Temperatura	AC	°C	27,6	21-08-27
Oxígeno Disuelto	AC	mg/L	4,2	21-08-27
Conductividad	AC	u/s	106,9	21-08-27
Caudal	AC	L/s	22734	21-08-27
Fósforo Reactivo Total (Ortofosfatos)	ACS	mg/L	<0,1500	21-08-28 a 21-10-07
Fósforo Total	ACS	mg/L	<0,1500	21-08-28 a 21-10-07
Alcalinidad Total	AC	mg/L	40,00	21-08-27
Clorofila A	ACS	mg/m ³	<0,4200	21-08-28 a 21-10-07
DBO5	AC	mg/L	<2,000	21-08-28
DQO	AC	mg/L	25,80	21-08-28
Nitratos	AC	mg/L	<1,000	21-08-27
Nitritos	AC	mg/L	<0,050	21-08-27
Nitrógeno Total Kjeldahl	ACS	mg/L	<4,000	21-08-28 a 21-10-07
Sólidos Suspendidos Totales	ACS	mg/L	31,00	21-08-28 a 21-10-07
Nitrógeno Amoniacal	ACS	mg/L	<0,2800	21-08-28 a 21-10-07
Sólidos Suspendidos Volátiles	NAS	mg/L	<20,00	21-08-28 a 21-10-07

AC: Acreditado, NA: No Acreditado, ACS: Acreditado Subcontratado, NAS: No Acreditado Subcontratado

Observaciones: lluvia durante la noche anterior al muestreo

Nota importante:

- Los datos relacionados con el sitio o área en que se realizan las actividades de laboratorio y las condiciones ambientales bajo las cuales se efectuó la toma de muestra y los ensayos, se encuentran disponibles en el evento en que sean requeridos por el cliente. El Laboratorio Agua del Caribe - LAC S.A.S no se hace responsable de la representatividad o validez de las muestras, cuando los procedimientos de toma de muestras no estuvieron a cargo del personal de laboratorio.
- Resultados válidos únicamente para la(s) muestra(s) analizada(s). Prohibida la reproducción parcial de este informe de resultados sin la aprobación del Laboratorio Agua del Caribe - LAC S.A.S.

Aprobó




Juan David Alvarino Morales
 Químico Universidad de Córdoba
 Tarjeta Profesional: **PQ-07017**
 Coordinador de Calidad

Laboratorio Agua del Caribe – LAC S.A.S

Carrera 7ª N° 64ª – 42, Montería – Córdoba. Teléfono: (4)7851601 – 3178518240.

e-mail: info@labcaribe.com.co – www.labcaribe.com.co

 LABORATORIO AGUA DEL CARIBE	INFORME DE RESULTADOS	
	Fecha de emisión: 2021-05-04	ID: FPT-SGC-03-02 Versión: 03

Copia Controlada

ID Informe: INF-LAC-21-029

CONTROL DE CAMBIOS

Fecha emisión de informe	Razón del cambio
2021-10-08	Versión inicial

Prohibida la reproducción parcial de este informe de resultados sin previa autorización del Laboratorio Agua del Caribe – LAC S.A.S.

- - Fin del Informe de Resultados - -

ID Informe: INF-LAC-21-029

ANEXOS

Evidencias fotográficas

Quebrada Las Flores Nuevos Aires



ID Informe: INF-LAC-21-029

Quebrada Las Flores Zona 05



ID Informe: INF-LAC-21-029

Quebrada Las Flores Currayao

