

SUBGERENCIA AMBIENTE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
UEN GESTION AMBIENTAL
AREA FUNCIONAL HIDROGEOLOGÍA



**INSTITUTO COSTARRICENSE DE
ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS**

**MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA EN POZOS DEL ACUÍFERO SARDINAL,
CARRILLO, GUANACASTE**

Fecha de entrega: 25-01-2022

<p>Elaborado por:</p> <hr/> <p>Geól. Carlos David Araya Quirós Área Funcional Hidrogeología</p>	<p>Revisado y aprobado por:</p> <hr/> <p>M.Sc. Viviana Ramos Sánchez Dirección UEN Gestión Ambiental</p>
<p>Revisado por</p> <hr/> <p>M.Sc. Héctor Zúñiga Mora Coordinador Unidad para la Gestión del Recurso Hídrico</p>	



	Monitoreo de calidad de agua en pozos del acuífero Sardinal, Carrillo, Guanacaste	Página 2 de 48
	UEN GESTION AMBIENTAL AREA FUNCIONAL HIDROGEOLOGÍA Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo	N° de Versión: 01

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA	3
3. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS.....	11
4. CONCLUSIONES	12

	Monitoreo de calidad de agua en pozos del acuífero Sardinal, Carrillo, Guanacaste	Página 3 de 48
	UEN GESTION AMBIENTAL AREA FUNCIONAL HIDROGEOLOGÍA Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo	N° de Versión: 01

1. INTRODUCCIÓN

En el presente informe se exponen los resultados del monitoreo de calidad de agua en pozos del acuífero de Sardinal, Carrillo, Guanacaste. Este monitoreo se realizó del 19 al 21 de octubre de 2021 y se da en atención al ítem 5 de las conclusiones del informe “Análisis del impacto de la sequía en el acuífero Sardinal 2015”, elaborado por la Comisión Técnica Interinstitucional, integrada por la Dirección de Aguas (MINAE), Instituto Costarricense de Acueducto y Alcantarillado (AyA) y el Servicio Nacional de Aguas, Riego y Avenamiento (SENARA).

Así también se atiende la resolución N°2017001163 (EXPEDIENTE 16-016305-0007-CO) de la Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia, la cual ordena la ejecución de las recomendaciones emitidas en el informe citado en el párrafo anterior.

2. MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA


El monitoreo de calidad de agua en pozos en el acuífero Sardinal, desarrollado como parte de este estudio, se ha llevado a cabo en dos etapas. La primera de ellas consistió en la recolección de las diferentes muestras de agua en cada uno de los pozos seleccionados para muestreo. Las muestras de agua fueron colectadas por el geólogo Carlos David Araya Quirós, funcionario de la UEN Gestión Ambiental autorizado por el Laboratorio Nacional de Aguas para la recolección y custodia de muestras de agua.

Los pozos incluidos como parte de este monitoreo, han sido seleccionados con base a los siguientes criterios:

- Los pozos seleccionados deben estar incluidos en el monitoreo mensual de niveles de agua subterránea que realiza la Comisión Interinstitucional en el acuífero Sardinal.
- Los pozos además deben estar en uso y bombeo continuo.

Se han incluido en este monitoreo un total de 14 pozos ubicados en los alrededores de la localidad de Sardinal (Figura 1), en el Cuadro 1 se muestra la información referente a cada uno de los pozos monitoreados, así como también un resumen de los datos de campo obtenidos durante la recolección de las muestras para cada pozo.

En el caso del pozo conocido como Ranchitos, la muestra de agua no pudo ser recolectada, ya que la tubería se encontraba quebrada, y su bomba no contaba con alimentación de energía eléctrica. Por este motivo, la muestra se recolectó en el pozo en operación que se ubica junto a él (a menos de 20 metros), el cual fue llamado como Ranchitos 2.

	Monitoreo de calidad de agua en pozos del acuífero Sardinal, Carrillo, Guanacaste	Página 4 de 48
	UEN GESTION AMBIENTAL AREA FUNCIONAL HIDROGEOLOGÍA Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo	N° de Versión: 01

La segunda etapa consistió en el análisis bacteriológico y fisicoquímico de las muestras recolectadas en el laboratorio. Dicho análisis fue realizado por el Laboratorio Nacional de Aguas, el cual contempló los niveles de análisis 1,2,3 para agua de consumo humano, así establecido en el Decreto Ejecutivo N° 38924-S “Reglamento para la calidad del Agua Potable”.

En atención a la solicitud planteada por el Laboratorio Nacional de Agua del AyA, la red de monitoreo del acuífero Sardinal fue replanteada, pasando de 17 a 14 pozos monitoreados. Este cambio en la red, fue conocido y aprobado por la CTI – Agua Subterránea, en la sesión del 20 de julio del 2021, según se indica en la minuta CI – 005 – 2021.

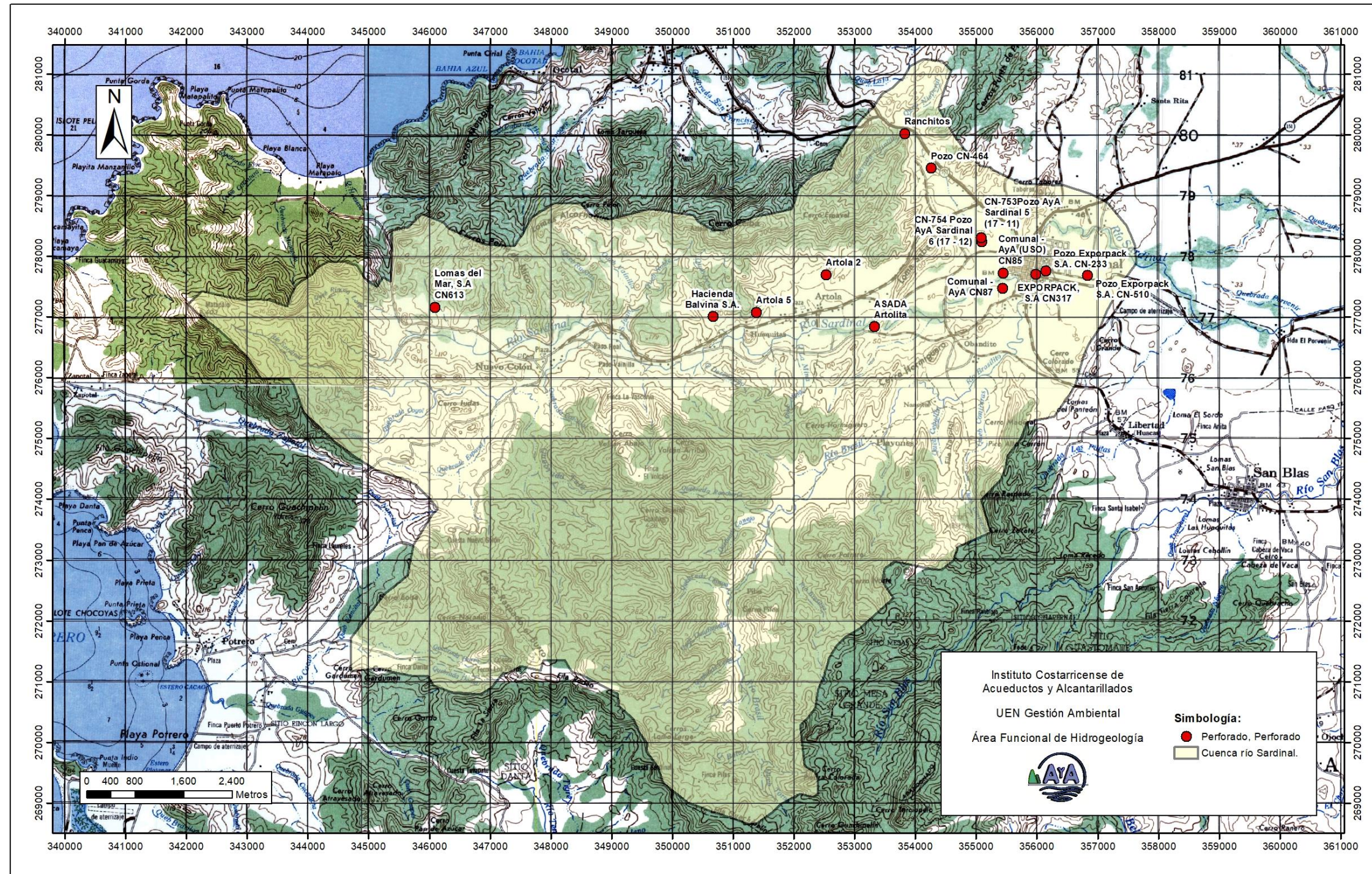








Figura 1: Mapa de ubicación de pozos con muestreo de calidad, acuífero Sardinal






Cuadro 1: Resumen de la etapa de recolección de datos de campo

Pozo	Latitud	Longitud	Uso	Nivel de agua (m.b.n.s)	Recipientes	Fotografía muestreo
Pozo Exporpack S.A. CN-510	277610	356370	Riego	5.27 (Estático)	598 1637 6	
Pozo Exporpack S.A. CN-233	277557	357057	Riego	Sin dato	603 1610 746	
Pozo 20: Exporpack S.A. CN-317	277560	356190	Riego	4.18 (Estático)	595 1123 304	






Pozo	Latitud	Longitud	Uso	Nivel de agua (m.b.n.s)	Recipientes	Fotografía muestreo
Pozo AyA Comunal CN-85	277574	355660	Abastecimiento público	7.67 (Estático)	600 1071 479	
Pozo 22 CN-87	277330	355646	Abastecimiento público	6.63 (Dinámico)	593 1741 546	
Pozo Lomas del mar S.A. CN-613	277015	346310	Riego	3.31 (Estático)	458 1780 117	





Pozo	Latitud	Longitud	Uso	Nivel de agua (m.b.n.s)	Recipientes	Fotografía muestreo
Pozo 30 Hacienda Balvina	276859	350885	Doméstico	12.28 (Estático)	457 1863 614	
Pozo Artola 5 CN-746	276929	351601	Abastecimiento público	9.78 (Dinámico)	456 1125 374	
Pozo Artola 2	277547	352742	Riego	12.10 (estático)	461 950 150	



Pozo	Latitud	Longitud	Uso	Nivel de agua (m.b.n.s)	Recipientes	Fotografía muestreo
Pozo 9: ASADA Artolita	276714	353534	Abastecimiento público	7.42 (Estático)	460 1602 819	
Pozo AyA Sardinal 6 (17-12)	278096	355309	Abastecimiento público	8.33 (dinámico)	459 1814 109	
Pozo AyA Sardinal 5 (17-11)	278161	355298	Abastecimiento público	10.43 (dinámico)	454 1595 64	



Pozo	Latitud	Longitud	Uso	Nivel de agua (m.b.n.s)	Recipientes	Fotografía muestreo
Pozo 3: Los Ranchitos	279869	354037	En Uso para cabinas	6.52 (estático)	455 918 683	
Pozo CN-464	279312	354474	Doméstico-riego	9.10 (estático)	462 1662 235	




3. RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS

A partir del análisis físico – químico y bacteriológico (Anexo 1 y Anexo 2) realizado a las muestras de agua tomadas en los pozos, se obtuvieron los siguientes resultados (Cuadro 2):


Cuadro 2: Resultados obtenidos con los análisis físico - químicos y microbiológicos, acuífero Playa Hermosa

Pozo	Latitud	Longitud	Cumplimiento con el Reglamento de Calidad del Agua Potable DE38924-S	Reporte
Pozo Exporpack S.A. CN-510	277610	356370	No cumple criterios microbiológicos	AYA-ID-06691-2021
Pozo Exporpack S.A. CN-233	277557	357057	Cumple	AYA-ID-06692-2021
Pozo 20: Exporpack S.A. CN-317	277560	356190	No cumple criterios microbiológicos	AYA-ID-06693-2021
Pozo AyA Comunal CN-85	277574	355660	Cumple	AYA-ID-06694-2021
Pozo 22 CN-87	277330	355646	Cumple	AYA-ID-06695-2021
Pozo Lomas del mar S.A. CN-613	277015	346310	Cumple	AYA-ID-06740-2021
Pozo 30 Hacienda Balvina	276859	350885	No cumple criterios microbiológicos	AYA-ID-06741-2021
Pozo Artola 5 CN-746	276929	351601	No cumple criterios microbiológicos	AYA-ID-06742-2021
Pozo Artola 2	277547	352742	No cumple criterios microbiológicos	AYA-ID-06743-2021
Pozo 9: ASADA Artolita	276714	353534	Cumple	AYA-ID-06744-2021
Pozo AyA Sardinal 6 (17-12)	278096	355309	Cumple	AYA-ID-06745-2021
Pozo AyA Sardinal 5 (17-11)	278161	355298	Cumple	AYA-ID-06746-2021
Pozo 3: Los Ranchitos	279869	354037	No cumple criterios microbiológicos	AYA-ID-06747-2021
Pozo CN-464	279312	354474	No cumple criterios microbiológicos	AYA-ID-06748-2021

	Monitoreo de calidad de agua en pozos del acuífero Sardinal, Carrillo, Guanacaste	Página 12 de 48
	UEN GESTION AMBIENTAL AREA FUNCIONAL HIDROGEOLOGÍA Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo	N° de Versión: 01

4. CONCLUSIONES

- Según compromiso por parte del AyA ante el CTI se hace entrega de un total de 14 pozos con análisis físico-químico y bacteriológico correspondientes a al acuífero Sardinal para lo que corresponda.

	Monitoreo de calidad de agua en pozos del acuífero Sardinal, Carrillo, Guanacaste	Página 13 de 48
	UEN GESTION AMBIENTAL AREA FUNCIONAL HIDROGEOLOGÍA Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo	N° de Versión: 01

ANEXO 1: Certificaciones de los análisis físico-químicos y bacteriológicos emitidos por el L.N.A. para los pozos muestreados para el acuífero Sardinal.



INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
San José, Costa Rica
Apartado 1097-1200. Teléfono 2279-5118 - izuniga@aya.go.cr

MEMORANDO
No.PRE-LNA-2021-01038

FECHA: 10 de diciembre del 2021

PARA: Ver lista:

DE: Luis Alberto Zúñiga Zúñiga
Laboratorio Nacional de Aguas

Firmado digitalmente por
LUIS ALBERTO ZUÑIGA ZUÑIGA (FIRMA)
Fecha y hora: 10/12/2021 10:35 AM

ASUNTO: Interpretación de resultados de análisis

De conformidad con su solicitud vinculada con la Sala Constitucional, adjunto le envío la matriz con la interpretación de los resultados de análisis microbiológicos y fisicoquímicos.

Interpretación de los resultados de análisis microbiológicos y fisicoquímicos realizados en muestras de agua recolectadas en acuífero Playa Hermosa, Sardinal, Carrillo; acuífero Sardinal, Carrillo, Guanacaste; acuífero Brasilito, Santa Cruz; acuífero Potrero, Santa Cruz, Guanacaste; Marbella De Cuajinicuil de Santa Cruz; acuífero El Coco-Ocotal-Sardinal-Carrillo; acuífero Playa Panamá, Sardinal, Carrillo y acuífero Huacas-Tamarindo-Santa Cruz.

Fecha de muestreo	N° de Identificación	Punto de muestreo	Cumplimiento con el Reglamento de Calidad del Agua Potable DE 38924-S.	Evaluación
10 agosto 21	04958-2021	POZO COND. HERMOSA HEIGH 1	No cumple criterios microbiológicos	
10 agosto 21	04959-2021	POZO HOTEL VILLA HUETARES	No cumple criterios microbiológicos	



Fecha de muestreo	N° de Identificación	Punto de muestreo	Cumplimiento con el Reglamento de Calidad del Agua Potable DE 38924-S.	Evaluación
10 agosto 21	04960-2021	POZO COND. HERMOSA DEL MAR	Cumple	Agua de Calidad Potable
10 agosto 21	04961-2021	POZO AGUA SPORT	No cumple criterios microbiológicos	
10 agosto 21	04962-2021	POZO CABINAS EL CEIBO	Cumple	Agua de Calidad Potable
11 agosto 21	04976-2021	POZO ASADA BRASILITO 1	No cumple criterios microbiológicos ni turbiedad	
11 agosto 21	04977-2021	POZO ASADA BRASILITO 2	No cumple criterios microbiológicos	
11 agosto 21	04978-2021	POZO ASADA BRASILITO 3	No cumple criterios microbiológicos	
11 agosto 21	04979-2021	POZO ASADA SURFSIDE 1	Cumple	Agua de Calidad Potable
11 agosto 21	04980-2021	POZO ASADA SURFSIDE 2	No cumple criterios microbiológicos	
11 agosto 21	04981-2021	POZO AYA POTRERO 2 CHA 11 AP002	No cumple criterios microbiológicos	
11 agosto 21	04982-2021	POZO HOTEL VILLAGGIO	No cumple criterios microbiológicos	
11 agosto 21	04983-2021	POZO ASADA POTRERO 1	No cumple criterios microbiológicos	
11 agosto 21	04984-2021	POZO ASADA POTRERO 2	Cumple	Agua de Calidad Potable
11 agosto 21	04985-2021	POZO ASADA POTRERO 3	No cumple criterios microbiológicos	
12 agosto 21	05029-2021	POZO HOTEL VILLAS SUEÑOS	No cumple criterios microbiológicos	
12 agosto 21	05030-2021	POZO DANIEL DE LA GARZA	No cumple Dureza Total ni Calcio	
07 setiembre 2021	05691-2021	POZO M A 8	No cumple concentración de hierro y nivel de turbiedad.	



Fecha de muestreo	N° de Identificación	Punto de muestreo	Cumplimiento con el Reglamento de Calidad del Agua Potable DE 38924-S.	Evaluación
07 setiembre 2021	05725-2021	P.ASADA POSADA DEL SOL (MA23)	Cumple	Agua de Calidad Potable
08 setiembre 2021	05726-2021	POZO AYA COCO 6	Cumple	Agua de Calidad Potable
08 setiembre 2021	05727-2021	POZO AYA COCO 5	Cumple	Agua de Calidad Potable
08 setiembre 2021	05728-2021	POZO AYA COCO- LA ESCUELITA	Cumple	Agua de Calidad Potable
08 setiembre 2021	05729-2021	POZO COCO BAY ESTATES 2	No cumple criterios microbiológicos	
08 setiembre 2021	05730-2021	POZO COCO BAY ESTATES 3	No cumple criterios microbiológicos ni concentración de hierro.	
08 setiembre 2021	05731-2021	POZO CN-342	No cumple criterios microbiológicos	
08 setiembre 2021	05732-2021	POZO COMITE DE VECINOS OCOTAL	No cumple criterios microbiológicos	
08 setiembre 2021	05733-2021	POZO ANA LILIA CANALES	No cumple criterios microbiológicos	
09 setiembre 2021	05781-2021	POZO CN-552	Cumple	Agua de Calidad Potable
09 setiembre 2021	05782-2021	POZO CN-651	No cumple criterios microbiológicos	
09 setiembre 2021	05783-2021	POZO CN-537	No cumple criterios microbiológicos	
09 setiembre 2021	05784-2021	POZO AYA LAS MERCEDES	No cumple criterios microbiológicos	
09 setiembre 2021	05785-2021	POZO ASADA PLAYA PANAMÁ	No cumple criterios microbiológicos	
09 setiembre 2021	05786-2021	POZO CONDO-VAC CN 96	Cumple	Agua de Calidad Potable



Fecha de muestreo	N° de Identificación	Punto de muestreo	Cumplimiento con el Reglamento de Calidad del Agua Potable DE 38924-S.	Evaluación
09 setiembre 2021	05787-2021	POZO CASA CONDE DEL MAR	No cumple criterios microbiológicos, hierro y turbiedad	
29 setiembre 2021	06261-2021	POZO AYA PATURRO1 CHA 10 A P 005	No cumple criterios microbiológicos	
29 setiembre 2021	06262-2021	POZO AYA VIRGILIO 2 CHA 10 A P 007	No cumple criterios microbiológicos	
29 setiembre 2021	06263-2021	POZO AYA Pochote 2 CHA 10 A P 004	No cumple criterios microbiológicos	
29 setiembre 2021	06264-2021	POZO AYA ALBIN 2 CHA 10 A P 009	No cumple criterios microbiológicos, ni suma de concentraciones de hierro y manganeso	
29 setiembre 2021	06265-2021	POZO AYA JOBO 2 CHA 10 A P 002	No cumple criterios microbiológicos	
29 setiembre 2021	06266-2021	POZO AYA JOBO 1 CHA 10 A P 001	No cumple criterios microbiológicos	
30 setiembre 2021	06277-2021	POZO ASADA MATAPALO 4	No cumple criterios microbiológicos	
30 setiembre 2021	06278-2021	POZO ASADA MATAPALO 3	Cumple	Agua de Calidad Potable
30 setiembre 2021	06279-2021	POZO ASADA MATAPALO 2	No cumple criterios microbiológicos	
30 setiembre 2021	06280-2021	POZO ASADA PLAYA GRANDE 7	No cumple criterios microbiológicos	
30 setiembre 2021	06281-2021	POZO ASADA PLAYA GRANDE 8	Cumple	Agua de Calidad Potable
30 setiembre 2021	06282-2021	POZO FERTAMA ASADA TAMARINDO P 3	Cumple	Agua de Calidad Potable



Fecha de muestreo	N° de Identificación	Punto de muestreo	Cumplimiento con el Reglamento de Calidad del Agua Potable DE 38924-S.	Evaluación
30 setiembre 2021	06283-2021	POZO ASADA PLAYA TAMARINDO P4 GUANACASTE	No cumple criterios microbiológicos y hierro.	
30 setiembre 2021	06284-2021	POZO MI MAMA ASADA TAMARINDO	No cumple criterios microbiológicos, ni suma de concentraciones de hierro y manganeso	
30 setiembre 2021	06285-2021	POZO ASADA PLAYA TAMARINDO CURIA	No cumple criterios microbiológicos, ni suma de concentraciones de hierro y manganeso	
30 setiembre 2021	06286-2021	POZO ASADA VILLARREAL 2	No cumple criterios microbiológicos.	
01 octubre 2021	06312-2021	POZO ASADA STA ROSA-BLACK STALION	Cumple	Agua de Calidad Potable
01 octubre 2021	06313-2021	POZO ASADA STA ROSA-MATAPALO	No cumple criterios microbiológicos.	
01 octubre 2021	06314-2021	POZO ASADA STA ROSA-TEVITA	No cumple criterios microbiológicos.	
19 octubre 2021	06691-2021	POZO EXPOR-PACK CN-510	No cumple criterios microbiológicos.	
19 octubre 2021	06692-2021	POZO EXPOR-PACK CN-233	Cumple	Agua de Calidad Potable
19 octubre 2021	06693-2021	POZO 20: CN-317 EXPOR-PACK	No cumple criterios microbiológicos.	
19 octubre 2021	06694-2021	POZO COMUNAL AYA CN 85	Cumple	Agua de Calidad Potable
19 octubre 2021	06695-2021	POZO 22 CN 87	Cumple	Agua de Calidad Potable



Fecha de muestreo	N° de Identificación	Punto de muestreo	Cumplimiento con el Reglamento de Calidad del Agua Potable DE 38924-S.	Evaluación
20 octubre 2021	06740-2021	POZO LOMAS DEL MAR CN 613	Cumple	Agua de Calidad Potable
20 octubre 2021	06741-2021	POZO 30 HACIENDA BALVINA	No cumple criterios microbiológicos.	
20 octubre 2021	06742-2021	POZO ARTOLA 5 CN 746	No cumple criterios microbiológicos.	
20 octubre 2021	06743-2021	POZO ARTOLA 2	No cumple criterios microbiológicos.	
20 octubre 2021	06744-2021	POZO 9: ASADA ARTOLITA	Cumple	Agua de Calidad Potable
20 octubre 2021	06745-2021	POZO AYA SARDINAL 6 (17-12) CHA39 PO 12	Cumple	Agua de Calidad Potable
20 octubre 2021	06746-2021	POZO AYA SARDINAL 5 (17-11) CHA39 PO 13	Cumple	Agua de Calidad Potable
20 octubre 2021	06747-2021	POZO3: LOS RANCHITOS	No cumple criterios microbiológicos.	
20 octubre 2021	06748-2021	POZO CN-464	No cumple criterios microbiológicos.	

Ver lista:


Viviana Ramos Sánchez - UEN Gestión Ambiental

Héctor Enrique Zúñiga Mora - UEN Gestión Ambiental

C.Darner Mora Alvarado - Laboratorio Nacional de Aguas

Pablo Cesar Rivera Navarro - Laboratorio Nacional de Aguas

Archivo

	Monitoreo de calidad de agua en pozos del acuífero Sardinal, Carrillo, Guanacaste	Página 20 de 48
	UEN GESTION AMBIENTAL AREA FUNCIONAL HIDROGEOLOGÍA Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo	N° de Versión: 01

Anexo 2: Resultados de los análisis físico-químicos y bacteriológicos emitidos por el LNA para los pozos muestreados para el acuífero Sardinal.



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-06691-2021

INFORME DE RESULTADOS

AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago
Teléfono: (506) 2279-5118
Fax: (506) 2279-5973
e-mail: dmora@aya.go.cr



Laboratorio de Ensayo
Alcance de Acreditación N° LE-049
Acreditada a partir de: 2008.02.11
De acuerdo al Decreto Ejecutivo 30323 y sus modificaciones
Alcance disponible en www.eca.or.cr


DATOS DE LA MUESTRA

Cliente:	GESTION AMBIENTAL		Proc. muestreo	AYA-PT-019-	
Contacto:	Viviana Ramos Sánchez		Muestreado por	Araya Carlos Davi	
SISTEMA:	ACUÍFERO SARDINAL, CARRILLO, GUANACASTE		Fecha de muestreo	19-oct.-21	
			Fecha de ingreso :	20-oct.-21	
Muestreo:	POZO EXPORPACK CN-510		Fecha de Reporte:	04-nov.-21	
Dirección:	DERIVACIÓN DE TUBERÍA PRINCIPAL DEL POZO		Inicio Análisis MIC:	20-oct.-21	
			Teléfono:	2223-13-16	
PROVINCIA:	GUANACASTE	CANTON:	CARRILLO	Tipo de muestra:	Agua
e-mail:	vramos@aya.go.cr	Fax:	2223-13-16	Hora de recolección:	13:50

DETALLE REPORTE DE RESULTADOS ANALISIS

PARAMETRO	E	RESULTADO	INCERT	LD	LC	VA	VMA	UNIDADES	METODO
Alcalinidad	*	248	1,0	2,0	3,0			mg/L	2320
Aluminio	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		200	µg/L	3125 B Mo
Antimonio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		5	µg/L	3125 B Mo
Arsénico	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Cadmio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		3	µg/L	3125 B Mo
Calcio	*	58,0	1,0	1,5	2,0		100	mg/L	3500-Ca B
Cloruros	*	2,39	0,81	1,10	1,30	25	250	mg/L	4110B Cro
Cobre	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	1000	2000	µg/L	3125 B Mo
Coliformes fecales	*	6,3				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Color Aparente	*	N.D.	1,2	2,0	4,0	5	15	UPT-Co	2120 C
Conductividad	*	424	1,0	2	4	400		µS/cm	2510
Cromo	*	4,5	1,2	1,2	1,4		50	µg/L	3125 B Mo
Dureza de Calcio	*	144	2,0	2,0	3,0			mg/L	3500-Ca D
Dureza Total	*	230	2,0	2,0	3,0	300	400	mg/L	2340 C
E.coli	*	<1				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Fluoruros	*	N.D.	0,027	0,040	0,100		0,7-1,5	mg/L	4110B Cro
Hierro	*	26,0	11,3	21,2	24,0		300	µg/L	3125 B Mo
Magnesio	*	20,6	0,10	0,50	1,0	30	50	mg/L	3500 B
Manganeso	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	100	500	µg/L	3125 B Mo
Mercurio	*	N.D.	0,18	0,18	0,19		1	µg/L	3125 B Mo
Niquel	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		20	µg/L	3125 B Mo
Nitratos	*	3,11	0,53	0,81	1,40		50	mg/L	4110B Cro
Nitritos	*	N.D.	0,026	0,040	0,10		0,1	mg/L	4110B Cro
Olor	**	Aceptable	N.A.	N.A.	N.A.	Aceptable	Aceptable		2150 B
pH	**	7,50	0,10	0,10	0,20		6,0-8,0		4500-H+
Plomo	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Potasio	*	N.D.	0,80	1,0	1,5		10	mg/L	3500-K B
Selenio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Sodio	*	9,8	1,9	2,0	2,5	25	200	mg/L	3500-Na B
Sulfatos	*	3,69	0,79	0,81	1,60	25	250	mg/L	4110B Cro
Turbiedad	*	1,40	0,10	0,12	0,15	<1	5	UNT	2130 B
Zinc	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		3000	µg/L	3125 B Mo

INCERT: Corresponde a la Incertidumbre expandida k=2 para un 95% de confianza

	Monitoreo de calidad de agua en pozos del acuífero Sardinal, Carrillo, Guanacaste	Página 22 de 48
	UEN GESTION AMBIENTAL AREA FUNCIONAL HIDROGEOLOGÍA Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo	N° de Versión: 01

INFORME DE RESULTADOS

AYA-FPT-011B



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-06691-2021

Tres Ríos, Cartago
Teléfono: (506) 2279-5118
Fax: (506) 2279-5973
e-mail: dmora@aya.go.cr



LD: Límite de Detección en las unidades del parámetro analizado
 LC: Límite de Cuantificación en las unidades del parámetro analizado
 N.D.: No detectable bajo el límite de detección
 D.: Detectable pero no cuantificable
 VA.: Valor Alerta del Decreto Ejecutivo 38924-S
 VMA.: Valor Máximo Admisible del Decreto Ejecutivo 38924-S
 METODO: Corresponde al código del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater o un método oficial

* Ensayo acreditado. Ver alcance en www.eca.or.cr
 ** Ensayo no acreditado

Observaciones de Campo:

Observaciones:

Regla de decisión del Laboratorio Nacional de Aguas
 -Cuando el resultado del ensayo sea igual o inferior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia abajo, por lo cual el resultado siempre cumpliría con el reglamento respectivo.
 -Cuando el resultado del ensayo sea superior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia arriba, por lo cual el resultado siempre incumpliría con el reglamento respectivo.
 Esta Regla de Decisión conlleva la posibilidad de que el resultado fluctúe dentro de un ámbito debido a la incertidumbre asociada a cada método (riesgo estadístico).

Se prohíbe la reproducción de este documento en forma total o parcial sin la autorización del Laboratorio

Lic. Luis Zuñiga Zuñiga
 Jefe del Laboratorio Química

Dra. Johanna Méndez Araya
 Jefe del Laboratorio Microbiología

Página 108 de 134	Rige: 20/04/21 AYA	Aprobado por: Dr. Darner Mora Alvarado
-------------------	-----------------------	---



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-06692-2021

INFORME DE RESULTADOS

AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago
Teléfono: (506) 2279-5118
Fax: (506) 2279-5973
e-mail: dmora@aya.go.cr



Laboratorio de Ensayo
Alcance de Acreditación N° LE-049
Acreditado a partir de: 2008.02.11
De acuerdo a la Ley No. 11, Decreto Ejecutivo 3552 y sus modificaciones
Alcance disponible en www.eca.or.cr

DATOS DE LA MUESTRA

Cliente:	GESTION AMBIENTAL			Proc. muestreo	AYA-PT-019-
Contacto:	Viviana Ramos Sánchez			Muestreado por	Araya Carlos Davi
SISTEMA:	ACUÍFERO SARDINAL, CARRILLO, GUANACASTE			Fecha de muestreo	19-oct.-21
				Fecha de ingreso :	20-oct.-21
Muestreo:	POZO EXPORPACK CN-233			Fecha de Reporte:	04-nov.-21
Dirección:	LLAVE DE PASO A LA SALIDA DE POZO			Inicio Análisis MIC:	20-oct.-21
				Teléfono:	2223-13-16
PROVINCIA:	GUANACASTE	CANTON:	CARRILLO	Tipo de muestra:	Agua
e-mail:	vramos@aya.go.cr	Fax:	2223-13-16	Hora de recolección:	14:00

DETALLE REPORTE DE RESULTADOS ANALISIS

PARAMETRO	E	RESULTADO	INCERT	LD	LC	VA	VMA	UNIDADES	METODO
Alcalinidad	*	242	1,0	2,0	3,0			mg/L	2320
Aluminio	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		200	µg/L	3125 B Mo
Antimonio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		5	µg/L	3125 B Mo
Arsénico	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Cadmio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		3	µg/L	3125 B Mo
Calcio	*	58,0	1,0	1,5	2,0		100	mg/L	3500-Ca B
Cloruros	*	4,32	0,81	1,10	1,30	25	250	mg/L	4110B Cro
Cobre	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	1000	2000	µg/L	3125 B Mo
Coliformes fecales	*	<1				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Color Aparente	*	N.D.	1,2	2,0	4,0	5	15	UPT-Co	2120 C
Conductividad	*	443	1,0	2	4	400		µS/cm	2510
Cromo	*	6,3	1,2	1,2	1,4		50	µg/L	3125 B Mo
Dureza de Calcio	*	144	2,0	2,0	3,0			mg/L	3500-Ca D
Dureza Total	*	238	2,0	2,0	3,0	300	400	mg/L	2340 C
E.coli	*	<1				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Fluoruros	*	N.D.	0,027	0,040	0,100		0,7-1,5	mg/L	4110B Cro
Hierro	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		300	µg/L	3125 B Mo
Magnesio	*	22,6	0,10	0,50	1,0	30	50	mg/L	3500 B
Manganeso	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	100	500	µg/L	3125 B Mo
Mercurio	*	N.D.	0,18	0,18	0,19		1	µg/L	3125 B Mo
Niquel	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		20	µg/L	3125 B Mo
Nitratos	*	4,50	0,53	0,81	1,40		50	mg/L	4110B Cro
Nitritos	*	N.D.	0,026	0,040	0,10		0,1	mg/L	4110B Cro
Olor	**	Acceptable	N.A.	N.A.	N.A.	Acceptable	Acceptable		2150 B
pH	**	7,40	0,10	0,10	0,20		6,0-8,0		4500-H+
Plomo	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Potasio	*	N.D.	0,80	1,0	1,5		10	mg/L	3500-K B
Selenio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Sodio	*	10,6	1,9	2,0	2,5	25	200	mg/L	3500-Na B
Sulfatos	*	5,46	0,79	0,81	1,60	25	250	mg/L	4110B Cro
Turbiedad	*	0,31	0,10	0,12	0,15	<1	5	UNT	2130 B
Zinc	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		3000	µg/L	3125 B Mo

INCERT: Corresponde a la Incertidumbre expandida k=2 para un 95% de confianza



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-06692-2021

INFORME DE RESULTADOS

AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago
Teléfono: (506) 2279-5118
Fax: (506) 2279-5973
e-mail: dmora@aya.go.cr



Laboratorio de Ensayo
Alcance de Acreditación N° LE-049
Acreditado a partir de: 2008.02.11
De manera indefinida Art. 11, Decreto Ejecutivo 35322 y sus modificaciones
Alcance disponible en www.eca.or.cr

LD: Límite de Detección en las unidades del parámetro analizado
LC: Límite de Cuantificación en las unidades del parámetro analizado
N.D.: No detectable bajo el límite de detección
D.: Detectable pero no cuantificable
VA.: Valor Alerta del Decreto Ejecutivo 38924-S
VMA.: Valor Máximo Admisible del Decreto Ejecutivo 38924-S
METODO: Corresponde al código del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater o un método oficial

- * Ensayo acreditado. Ver alcance en www.eca.or.cr
- ** Ensayo no acreditado

Observaciones de Campo:

Observaciones:

-Análisis puntual.

Regla de decisión del Laboratorio Nacional de Aguas
-Cuando el resultado del ensayo sea igual o inferior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia abajo, por lo cual el resultado siempre cumpliría con el reglamento respectivo.
-Cuando el resultado del ensayo sea superior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia arriba, por lo cual el resultado siempre incumpliría con el reglamento respectivo.
Esta Regla de Decisión conlleva la posibilidad de que el resultado fluctúe dentro de un ámbito debido a la incertidumbre asociada a cada método (riesgo estadístico).

Se prohíbe la reproducción de este documento en forma total o parcial sin la autorización del Laboratorio

Lic. Luis Zuñiga Zuñiga
Jefe del Laboratorio Química

Dra. Johanna Méndez Araya
Jefe del Laboratorio Microbiología



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-06693-2021

INFORME DE RESULTADOS

AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago
Teléfono: (506) 2279-5118
Fax: (506) 2279-5973
e-mail: dmora@aya.go.cr



Laboratorio de Ensayo
Alcance de Acreditación N° LE-049
Acreditado a partir de: 2008.02.11
De manera indefinida Art. 11, Decreto Ejecutivo 35522 y sus modificaciones
Alcance disponible en www.eca.or.cr

DATOS DE LA MUESTRA

Cliente:	GESTION AMBIENTAL			Proc. muestreo	AYA-PT-019-
Contacto:	Viviana Ramos Sánchez			Muestreado por	Araya Carlos Davi
SISTEMA:	ACUÍFERO SARDINAL, CARRILLO, GUANACASTE			Fecha de muestreo	19-oct.-21
				Fecha de ingreso :	20-oct.-21
Muestreo:	POZO 20: CN-317 EXPORPACK			Fecha de Reporte:	04-nov.-21
Dirección:	LLAVE PASO EN POZO			Inicio Análisis MIC:	20-oct.-21
				Teléfono:	2223-13-16
PROVINCIA:	GUANACASTE	CANTON:	CARRILLO	Tipo de muestra:	Agua
e-mail:	vramos@aya.go.cr	Fax:	2223-13-16	Hora de recolección:	14:25

DETALLE REPORTE DE RESULTADOS ANALISIS

PARAMETRO	E	RESULTADO	INCERT	LD	LC	VA	VMA	UNIDADES	METODO
Alcalinidad	*	307	1,0	2,0	3,0			mg/L	2320
Aluminio	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		200	µg/L	3125 B Mo
Antimonio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		5	µg/L	3125 B Mo
Arsénico	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Cadmio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		3	µg/L	3125 B Mo
Calcio	*	85,4	1,0	1,5	2,0		100	mg/L	3500-Ca B
Cloruros	*	20,63	0,81	1,10	1,30	25	250	mg/L	4110B Cro
Cobre	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	1000	2000	µg/L	3125 B Mo
Coliformes fecales	*	1,0				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Color Aparente	*	N.D.	1,2	2,0	4,0	5	15	UPT-Co	2120 C
Conductividad	*	679	1,0	2	4	400		µS/cm	2510
Cromo	*	1,7	1,2	1,2	1,4		50	µg/L	3125 B Mo
Dureza de Calcio	*	214	2,0	2,0	3,0			mg/L	3500-Ca D
Dureza Total	*	368	2,0	2,0	3,0	300	400	mg/L	2340 C
E.coli	*	1,0				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Fluoruros	*	N.D.	0,027	0,040	0,100		0,7-1,5	mg/L	4110B Cro
Hierro	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		300	µg/L	3125 B Mo
Magnesio	*	37,8	0,10	0,50	1,0	30	50	mg/L	3500 B
Manganeso	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	100	500	µg/L	3125 B Mo
Mercurio	*	N.D.	0,18	0,18	0,19		1	µg/L	3125 B Mo
Niquel	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		20	µg/L	3125 B Mo
Nitratos	*	20,32	0,53	0,81	1,40		50	mg/L	4110B Cro
Nitritos	*	N.D.	0,026	0,040	0,10		0,1	mg/L	4110B Cro
Olor	**	Aceptable	N.A.	N.A.	N.A.	Aceptable	Aceptable		2150 B
pH	**	6,80	0,10	0,10	0,20		6,0-8,0		4500-H+
Plomo	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Potasio	*	N.D.	0,80	1,0	1,5		10	mg/L	3500-K B
Selenio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Sodio	*	17	1,9	2,0	2,5	25	200	mg/L	3500-Na B
Sulfatos	*	44,65	0,79	0,81	1,60	25	250	mg/L	4110B Cro
Turbiedad	*	0,56	0,10	0,12	0,15	<1	5	UNT	2130 B
Zinc	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		3000	µg/L	3125 B Mo

INCERT: Corresponde a la Incertidumbre expandida k=2 para un 95% de confianza



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-06693-2021

INFORME DE RESULTADOS

AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago
Teléfono: (506) 2279-5118
Fax: (506) 2279-5973
e-mail: dmora@aya.go.cr



Laboratorio de Ensayo
Alcance de Acreditación N° LE-049
Acreditado a partir de: 2008.02.11
De acuerdo a la Ley No. 11, Decreto Ejecutivo 20522 y sus modificaciones
Alcance disponible en www.eca.or.cr

LD: Límite de Detección en las unidades del parámetro analizado
LC: Límite de Cuantificación en las unidades del parámetro analizado
N.D.: No detectable bajo el límite de detección
D.: Detectable pero no cuantificable
VA.: Valor Alerta del Decreto Ejecutivo 38924-S
VMA.: Valor Máximo Admisible del Decreto Ejecutivo 38924-S
METODO: Corresponde al código del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater o un método oficial

- * Ensayo acreditado. Ver alcance en www.eca.or.cr
- ** Ensayo no acreditado

Observaciones de Campo:

[Empty box for field observations]

Observaciones:

-Análisis puntual. Prestar atención a la presencia de indicadores fecales.

Regla de decisión del Laboratorio Nacional de Aguas
-Cuando el resultado del ensayo sea igual o inferior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia abajo, por lo cual el resultado siempre cumpliría con el reglamento respectivo.
-Cuando el resultado del ensayo sea superior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia arriba, por lo cual el resultado siempre incumpliría con el reglamento respectivo.
Esta Regla de Decisión conlleva la posibilidad de que el resultado fluctúe dentro de un ámbito debido a la incertidumbre asociada a cada método (riesgo estadístico).

Se prohíbe la reproducción de este documento en forma total o parcial sin la autorización del Laboratorio

Lic. Luis Zuñiga Zuñiga
Jefe del Laboratorio Química

Dra. Johanna Méndez Araya
Jefe del Laboratorio Microbiología



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-06694-2021

INFORME DE RESULTADOS

AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago
Teléfono: (506) 2279-5118
Fax: (506) 2279-5973
e-mail: dmora@aya.go.cr



Laboratorio de Ensayo
Alcance de Acreditación N° LE-049
Acreditada a partir de: 2008.02.11
De acuerdo al Decreto Ejecutivo 30323 y sus modificaciones
Alcance disponible en www.eca.or.cr


DATOS DE LA MUESTRA

Cliente:	GESTION AMBIENTAL		Proc. muestreo	AYA-PT-019-	
Contacto:	Viviana Ramos Sánchez		Muestreado por	Araya Carlos Davi	
SISTEMA:	ACUÍFERO SARDINAL, CARRILLO, GUANACASTE		Fecha de muestreo	19-oct.-21	
			Fecha de ingreso :	20-oct.-21	
Muestreo:	POZO COMUNAL AYA CN 85		Fecha de Reporte:	04-nov.-21	
Dirección:	LLAVE DE CHORRO EN POZO		Inicio Análisis MIC:	20-oct.-21	
			Teléfono:	2223-13-16	
PROVINCIA:	GUANACASTE	CANTON:	CARRILLO	Tipo de muestra:	Agua
e-mail:	vramos@aya.go.cr	Fax:	2223-13-16	Hora de recolección:	14:55

DETALLE REPORTE DE RESULTADOS ANALISIS

PARAMETRO	E	RESULTADO	INCERT	LD	LC	VA	VMA	UNIDADES	METODO
Alcalinidad	*	234	1,0	2,0	3,0			mg/L	2320
Aluminio	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		200	µg/L	3125 B Mo
Antimonio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		5	µg/L	3125 B Mo
Arsénico	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Cadmio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		3	µg/L	3125 B Mo
Calcio	*	53,8	1,0	1,5	2,0		100	mg/L	3500-Ca B
Cloruros	*	3,89	0,81	1,10	1,30	25	250	mg/L	4110B Cro
Cobre	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	1000	2000	µg/L	3125 B Mo
Coliformes fecales	*	<1				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Color Aparente	*	N.D.	1,2	2,0	4,0	5	15	UPT-Co	2120 C
Conductividad	*	412	1,0	2	4	400		µS/cm	2510
Cromo	*	5,9	1,2	1,2	1,4		50	µg/L	3125 B Mo
Dureza de Calcio	*	134	2,0	2,0	3,0			mg/L	3500-Ca D
Dureza Total	*	228	2,0	2,0	3,0	300	400	mg/L	2340 C
E.coli	*	<1				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Fluoruros	*	N.D.	0,027	0,040	0,100		0,7-1,5	mg/L	4110B Cro
Hierro	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		300	µg/L	3125 B Mo
Magnesio	*	22,8	0,10	0,50	1,0	30	50	mg/L	3500 B
Manganeso	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	100	500	µg/L	3125 B Mo
Mercurio	*	N.D.	0,18	0,18	0,19		1	µg/L	3125 B Mo
Niquel	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		20	µg/L	3125 B Mo
Nitratos	*	3,81	0,53	0,81	1,40		50	mg/L	4110B Cro
Nitritos	*	N.D.	0,026	0,040	0,10		0,1	mg/L	4110B Cro
Olor	**	Aceptable	N.A.	N.A.	N.A.	Aceptable	Aceptable		2150 B
pH	**	7,55	0,10	0,10	0,20		6,0-8,0		4500-H+
Plomo	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Potasio	*	N.D.	0,80	1,0	1,5		10	mg/L	3500-K B
Selenio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Sodio	*	9,8	1,9	2,0	2,5	25	200	mg/L	3500-Na B
Sulfatos	*	5,13	0,79	0,81	1,60	25	250	mg/L	4110B Cro
Turbiedad	*	1,36	0,10	0,12	0,15	<1	5	UNT	2130 B
Zinc	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		3000	µg/L	3125 B Mo

INCERT: Corresponde a la Incertidumbre expandida k=2 para un 95% de confianza

	Monitoreo de calidad de agua en pozos del acuífero Sardinal, Carrillo, Guanacaste	Página 28 de 48
	UEN GESTION AMBIENTAL AREA FUNCIONAL HIDROGEOLOGÍA Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo	N° de Versión: 01



INFORME DE RESULTADOS
AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago
Teléfono: (506) 2279-5118
Fax: (506) 2279-5973
e-mail: dmora@aya.go.cr



LD: Límite de Detección en las unidades del parámetro analizado
 LC: Límite de Cuantificación en las unidades del parámetro analizado
 N.D.: No detectable bajo el límite de detección
 D.: Detectable pero no cuantificable
 VA.: Valor Alerta del Decreto Ejecutivo 38924-S
 VMA.: Valor Máximo Admisible del Decreto Ejecutivo 38924-S
 METODO: Corresponde al código del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater o un método oficial


* Ensayo acreditado. Ver alcance en www.eca.or.cr
 ** Ensayo no acreditado


Observaciones de Campo:

Observaciones:

Regla de decisión del Laboratorio Nacional de Aguas
 -Cuando el resultado del ensayo sea igual o inferior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia abajo, por lo cual el resultado siempre cumpliría con el reglamento respectivo.
 -Cuando el resultado del ensayo sea superior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia arriba, por lo cual el resultado siempre incumpliría con el reglamento respectivo.
 Esta Regla de Decisión conlleva la posibilidad de que el resultado fluctúe dentro de un ámbito debido a la incertidumbre asociada a cada método (riesgo estadístico).

Se prohíbe la reproducción de este documento en forma total o parcial sin la autorización del Laboratorio


 Lic. Luis Zuñiga Zuñiga
 Jefe del Laboratorio Química


 Dra. Johanna Méndez Araya
 Jefe del Laboratorio Microbiología

Página 114 de 134	Rige: 20/04/21 AYA	Aprobado por: Dr. Darner Mora Alvarado
-------------------	-----------------------	---



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-06695-2021

INFORME DE RESULTADOS

AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago
Teléfono: (506) 2279-5118
Fax: (506) 2279-5973
e-mail: dmora@aya.go.cr



Laboratorio de Ensayo
Alcance de Acreditación N° LE-049
Acreditado a partir de: 2008.02.11
De acuerdo a la Ley No. 11, Decreto Ejecutivo 25522 y sus modificaciones
Alcance disponible en www.eca.or.cr

DATOS DE LA MUESTRA

Cliente:	GESTION AMBIENTAL			Proc. muestreo	AYA-PT-019-
Contacto:	Viviana Ramos Sánchez			Muestreado por	Araya Carlos Davi
SISTEMA:	ACUÍFERO SARDINAL, CARRILLO, GUANACASTE			Fecha de muestreo	19-oct.-21
				Fecha de ingreso :	20-oct.-21
Muestreo:	POZO 22 CN 87			Fecha de Reporte:	04-nov.-21
Dirección:	LLAVE DE CHORRO EN POZO			Inicio Análisis MIC:	20-oct.-21
				Teléfono:	2223-13-16
PROVINCIA:	GUANACASTE	CANTON:	CARRILLO	Tipo de muestra:	Agua
e-mail:	vramos@aya.go.cr	Fax:	2223-13-16	Hora de recolección:	15:10

DETALLE REPORTE DE RESULTADOS ANALISIS

PARAMETRO	E	RESULTADO	INCERT	LD	LC	VA	VMA	UNIDADES	METODO
Alcalinidad	*	223	1,0	2,0	3,0			mg/L	2320
Aluminio	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		200	µg/L	3125 B Mo
Antimonio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		5	µg/L	3125 B Mo
Arsénico	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Cadmio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		3	µg/L	3125 B Mo
Calcio	*	53,8	1,0	1,5	2,0		100	mg/L	3500-Ca B
Cloruros	*	3,77	0,81	1,10	1,30	25	250	mg/L	4110B Cro
Cobre	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	1000	2000	µg/L	3125 B Mo
Coliformes fecales	*	<1				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Color Aparente	*	N.D.	1,2	2,0	4,0	5	15	UPT-Co	2120 C
Conductividad	*	409	1,0	2	4	400		µS/cm	2510
Cromo	*	7,2	1,2	1,2	1,4		50	µg/L	3125 B Mo
Dureza de Calcio	*	134	2,0	2,0	3,0			mg/L	3500-Ca D
Dureza Total	*	226	2,0	2,0	3,0	300	400	mg/L	2340 C
E.coli	*	<1				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Fluoruros	*	N.D.	0,027	0,040	0,100		0,7-1,5	mg/L	4110B Cro
Hierro	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		300	µg/L	3125 B Mo
Magnesio	*	22,4	0,10	0,50	1,0	30	50	mg/L	3500 B
Manganeso	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	100	500	µg/L	3125 B Mo
Mercurio	*	N.D.	0,18	0,18	0,19		1	µg/L	3125 B Mo
Niquel	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		20	µg/L	3125 B Mo
Nitratos	*	3,40	0,53	0,81	1,40		50	mg/L	4110B Cro
Nitritos	*	N.D.	0,026	0,040	0,10		0,1	mg/L	4110B Cro
Olor	**	Aceptable	N.A.	N.A.	N.A.	Aceptable	Aceptable		2150 B
pH	**	7,54	0,10	0,10	0,20		6,0-8,0		4500-H+
Plomo	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Potasio	*	N.D.	0,80	1,0	1,5		10	mg/L	3500-K B
Selenio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Sodio	*	10	1,9	2,0	2,5	25	200	mg/L	3500-Na B
Sulfatos	*	5,61	0,79	0,81	1,60	25	250	mg/L	4110B Cro
Turbiedad	*	1,23	0,10	0,12	0,15	<1	5	UNT	2130 B
Zinc	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		3000	µg/L	3125 B Mo

INCERT: Corresponde a la Incertidumbre expandida k=2 para un 95% de confianza



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-06695-2021

INFORME DE RESULTADOS

AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago
Teléfono: (506) 2279-5118
Fax: (506) 2279-5973
e-mail: dmora@aya.go.cr



LD: Límite de Detección en las unidades del parámetro analizado
LC: Límite de Cuantificación en las unidades del parámetro analizado
N.D.: No detectable bajo el límite de detección
D.: Detectable pero no cuantificable
VA.: Valor Alerta del Decreto Ejecutivo 38924-S
VMA.: Valor Máximo Admisible del Decreto Ejecutivo 38924-S
METODO: Corresponde al código del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater o un método oficial

* Ensayo acreditado. Ver alcance en www.eca.or.cr
** Ensayo no acreditado

Observaciones de Campo:

[Empty box for field observations]

Observaciones:

-Análisis puntual.

Regla de decisión del Laboratorio Nacional de Aguas
-Cuando el resultado del ensayo sea igual o inferior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia abajo, por lo cual el resultado siempre cumpliría con el reglamento respectivo.
-Cuando el resultado del ensayo sea superior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia arriba, por lo cual el resultado siempre incumpliría con el reglamento respectivo.
Esta Regla de Decisión conlleva la posibilidad de que el resultado fluctúe dentro de un ámbito debido a la incertidumbre asociada a cada método (riesgo estadístico).

Se prohíbe la reproducción de este documento en forma total o parcial sin la autorización del Laboratorio

Lic. Luis Zuñiga Zuñiga
Jefe del Laboratorio Química

Dra. Johanna Méndez Araya
Jefe del Laboratorio Microbiología



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-06740-2021

INFORME DE RESULTADOS

AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago
Teléfono: (506) 2279-5118
Fax: (506) 2279-5973
e-mail: dmora@aya.go.cr



Laboratorio de Ensayo
Alcance de Acreditación N° LE-049
Acreditado a partir de: 2008.02.11
De manera indefinida Art. 11, Decreto ejecutivo 30522 y sus modificaciones
Alcance disponible en www.eca.or.cr

DATOS DE LA MUESTRA

Cliente:	GESTION AMBIENTAL			Proc. muestreo	***
Contacto:	Viviana Ramos Sánchez			Muestreado por	David Araya
SISTEMA:	ACUÍFERO SARDINAL, CARRILLO, GUANACASTE			Fecha de muestreo	20-oct.-21
				Fecha de ingreso :	21-oct.-21
Muestreo:	POZO LOMAS DEL MAR CN 613			Fecha de Reporte:	29-oct.-21
Dirección:	LLAVE DE PASO EN POZO			Inicio Análisis MIC:	21-oct.-21
				Teléfono:	2223-13-16
PROVINCIA:	GUANACASTE	CANTON:	CARRILLO	Tipo de muestra:	Agua
e-mail:	vramos@aya.go.cr	Fax:	2223-13-16	Hora de recolección:	10:25

DETALLE REPORTE DE RESULTADOS ANALISIS

PARAMETRO	E	RESULTADO	INCERT	LD	LC	VA	VMA	UNIDADES	METODO
Alcalinidad	*	241	1,0	2,0	3,0			mg/L	2320
Aluminio	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		200	µg/L	3125 B Mo
Antimonio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		5	µg/L	3125 B Mo
Arsénico	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Cadmio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		3	µg/L	3125 B Mo
Calcio	*	56,0	1,0	1,5	2,0		100	mg/L	3500-Ca B
Cloruros	*	5,69	0,81	1,10	1,30	25	250	mg/L	4110B Cro
Cobre	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	1000	2000	µg/L	3125 B Mo
Coliformes fecales	*	<1				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Color Aparente	*	N.D.	1,2	2,0	4,0	5	15	UPT-Co	2120 C
Conductividad	*	427	1,0	2	4	400		µS/cm	2510
Cromo	*	2,5	1,2	1,2	1,4		50	µg/L	3125 B Mo
Dureza de Calcio	*	140	2,0	2,0	3,0			mg/L	3500-Ca D
Dureza Total	*	246	2,0	2,0	3,0	300	400	mg/L	2340 C
E.coli	*	<1				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Fluoruros	*	N.D.	0,027	0,040	0,100		0,7-1,5	mg/L	4110B Cro
Hierro	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		300	µg/L	3125 B Mo
Magnesio	*	25,8	0,10	0,50	1,0	30	50	mg/L	3500 B
Manganeso	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	100	500	µg/L	3125 B Mo
Mercurio	*	N.D.	0,18	0,18	0,19		1	µg/L	3125 B Mo
Niquel	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		20	µg/L	3125 B Mo
Nitratos	*	6,33	0,53	0,81	1,40		50	mg/L	4110B Cro
Nitritos	*	N.D.	0,026	0,040	0,10		0,1	mg/L	4110B Cro
Olor	**	Aceptable	N.A.	N.A.	N.A.	Aceptable	Aceptable		2150 B
pH	**	7,05	0,10	0,10	0,20		6,0-8,0		4500-H+
Plomo	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Potasio	*	N.D.	0,80	1,0	1,5		10	mg/L	3500-K B
Selenio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Sodio	*	9	1,9	2,0	2,5	25	200	mg/L	3500-Na B
Sulfatos	*	6,34	0,79	0,81	1,60	25	250	mg/L	4110B Cro
Turbiedad	*	1,13	0,10	0,12	0,15	<1	5	UNT	2130 B
Zinc	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		3000	µg/L	3125 B Mo

INCERT: Corresponde a la Incertidumbre expandida k=2 para un 95% de confianza



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-06740-2021

INFORME DE RESULTADOS
AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago
Teléfono: (506) 2279-5118
Fax: (506) 2279-5973
e-mail: dmora@aya.go.cr



LD: Límite de Detección en las unidades del parámetro analizado
LC: Límite de Cuantificación en las unidades del parámetro analizado
N.D.: No detectable bajo el límite de detección
D.: Detectable pero no cuantificable
VA.: Valor Alerta del Decreto Ejecutivo 38924-S
VMA.: Valor Máximo Admisible del Decreto Ejecutivo 38924-S
METODO: Corresponde al código del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater o un método oficial

* Ensayo acreditado. Ver alcance en www.eca.or.cr
** Ensayo no acreditado
*** Muestreo y datos aportados por el cliente. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió.

Observaciones de Campo:

Observaciones:

-Análisis puntual.

Regla de decisión del Laboratorio Nacional de Aguas
-Cuando el resultado del ensayo sea igual o inferior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia abajo, por lo cual el resultado siempre cumpliría con el reglamento respectivo.
-Cuando el resultado del ensayo sea superior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia arriba, por lo cual el resultado siempre incumpliría con el reglamento respectivo.
Esta Regla de Decisión conlleva la posibilidad de que el resultado fluctúe dentro de un ámbito debido a la incertidumbre asociada a cada método (riesgo estadístico).

Se prohíbe la reproducción de este documento en forma total o parcial sin la autorización del Laboratorio

Lic. Luis Zuñiga Zuñiga
Jefe del Laboratorio Química

Dra. Johanna Méndez Araya
Jefe del Laboratorio Microbiología



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-06741-2021

INFORME DE RESULTADOS

AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago
Teléfono: (506) 2279-5118
Fax: (506) 2279-5973
e-mail: dmora@aya.go.cr



Laboratorio de Ensayo
Alcance de Acreditación N° LE-049
Acreditado a partir de: 2008.02.11
De acuerdo a la Ley Art. 11, Decreto Ejecutivo 35522 y sus modificaciones
Alcance disponible en www.eca.or.cr


DATOS DE LA MUESTRA

Cliente:	GESTION AMBIENTAL			Proc. muestreo	***
Contacto:	Viviana Ramos Sánchez			Muestreado por	David Araya
SISTEMA:	ACUÍFERO SARDINAL, CARRILLO, GUANACASTE			Fecha de muestreo	20-oct.-21
				Fecha de ingreso :	21-oct.-21
Muestreo:	POZO 30 HACIENDA BALVINA			Fecha de Reporte:	29-oct.-21
Dirección:	TUBO DE SALIDA EN ABREVADERO			Inicio Análisis MIC:	21-oct.-21
				Teléfono:	2223-13-16
PROVINCIA:	GUANACASTE	CANTON:	CARRILLO	Tipo de muestra:	Agua
e-mail:	vramos@aya.go.cr	Fax:	2223-13-16	Hora de recolección:	10:40

DETALLE REPORTE DE RESULTADOS ANALISIS

PARAMETRO	E	RESULTADO	INCERT	LD	LC	VA	VMA	UNIDADES	METODO
Alcalinidad	*	150	1,0	2,0	3,0			mg/L	2320
Aluminio	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		200	µg/L	3125 B Mo
Antimonio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		5	µg/L	3125 B Mo
Arsénico	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Cadmio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		3	µg/L	3125 B Mo
Calcio	*	39,1	1,0	1,5	2,0		100	mg/L	3500-Ca B
Cloruros	*	2,56	0,81	1,10	1,30	25	250	mg/L	4110B Cro
Cobre	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	1000	2000	µg/L	3125 B Mo
Coliformes fecales	*	7,3				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Color Aparente	*	N.D.	1,2	2,0	4,0	5	15	UPT-Co	2120 C
Conductividad	*	300	1,0	2	4	400		µS/cm	2510
Cromo	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		50	µg/L	3125 B Mo
Dureza de Calcio	*	98	2,0	2,0	3,0			mg/L	3500-Ca D
Dureza Total	*	153	2,0	2,0	3,0	300	400	mg/L	2340 C
E.coli	*	<1				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Fluoruros	*	N.D.	0,027	0,040	0,100		0,7-1,5	mg/L	4110B Cro
Hierro	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		300	µg/L	3125 B Mo
Magnesio	*	13,4	0,10	0,50	1,0	30	50	mg/L	3500 B
Manganeso	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	100	500	µg/L	3125 B Mo
Mercurio	*	N.D.	0,18	0,18	0,19		1	µg/L	3125 B Mo
Niquel	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		20	µg/L	3125 B Mo
Nitratos	*	1,99	0,53	0,81	1,40		50	mg/L	4110B Cro
Nitritos	*	N.D.	0,026	0,040	0,10		0,1	mg/L	4110B Cro
Olor	**	Aceptable	N.A.	N.A.	N.A.	Aceptable	Aceptable		2150 B
pH	**	7,25	0,10	0,10	0,20		6,0-8,0		4500-H+
Plomo	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Potasio	*	N.D.	0,80	1,0	1,5		10	mg/L	3500-K B
Selenio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Sodio	*	10,4	1,9	2,0	2,5	25	200	mg/L	3500-Na B
Sulfatos	*	10,28	0,79	0,81	1,60	25	250	mg/L	4110B Cro
Turbiedad	*	0,51	0,10	0,12	0,15	<1	5	UNT	2130 B
Zinc	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		3000	µg/L	3125 B Mo

INCERT: Corresponde a la Incertidumbre expandida k=2 para un 95% de confianza

	Monitoreo de calidad de agua en pozos del acuífero Sardinal, Carrillo, Guanacaste	Página 34 de 48
	UEN GESTION AMBIENTAL AREA FUNCIONAL HIDROGEOLOGÍA Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo	N° de Versión: 01



AYA-ID-06741-2021

INFORME DE RESULTADOS
AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago
Teléfono: (506) 2279-5118
Fax: (506) 2279-5973
e-mail: damora@aya.go.cr



LD: Límite de Detección en las unidades del parámetro analizado
 LC: Límite de Cuantificación en las unidades del parámetro analizado
 N.D.: No detectable bajo el límite de detección
 D.: Detectable pero no cuantificable
 VA.: Valor Alerta del Decreto Ejecutivo 38924-S
 VMA.: Valor Máximo Admisible del Decreto Ejecutivo 38924-S
 METODO: Corresponde al código del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater o un método oficial

* Ensayo acreditado. Ver alcance en www.eca.or.cr
 ** Ensayo no acreditado
 *** Muestreo y datos aportados por el cliente. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió.

Observaciones de Campo:

Observaciones:

-Análisis puntual. Prestar atención a la presencia de indicadores fecales.

Regla de decisión del Laboratorio Nacional de Aguas

-Cuando el resultado del ensayo sea igual o inferior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia abajo, por lo cual el resultado siempre cumpliría con el reglamento respectivo.

-Cuando el resultado del ensayo sea superior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia arriba, por lo cual el resultado siempre incumpliría con el reglamento respectivo.

Esta Regla de Decisión conlleva la posibilidad de que el resultado fluctúe dentro de un ámbito debido a la incertidumbre asociada a cada método (riesgo estadístico).

Se prohíbe la reproducción de este documento en forma total o parcial sin la autorización del Laboratorio

Lic. Luis Zuñiga Zuñiga
Jefe del Laboratorio Química

Dra. Johanna Méndez Araya
Jefe del Laboratorio Microbiología

Página 120 de 134	Rige: 20/04/21 AYA	Aprobado por: Dr. Darner Mora Alvarado
-------------------	-----------------------	---



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-06742-2021

INFORME DE RESULTADOS

AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago
Teléfono: (506) 2279-5118
Fax: (506) 2279-5973
e-mail: dmora@aya.go.cr



Laboratorio de Ensayo
Alcance de Acreditación N° LE-049
Acreditado a partir de: 2008.02.11
De manera indefinida Art. 11, Decreto Ejecutivo 35522 y sus modificaciones
Alcance disponible en www.eca.or.cr


DATOS DE LA MUESTRA

Cliente:	GESTION AMBIENTAL			Proc. muestreo	***
Contacto:	Viviana Ramos Sánchez			Muestreado por	David Araya
SISTEMA:	ACUÍFERO SARDINAL, CARRILLO, GUANACASTE			Fecha de muestreo	20-oct.-21
				Fecha de ingreso :	21-oct.-21
Muestreo:	POZO ARTOLA 5 CN 746			Fecha de Reporte:	29-oct.-21
Dirección:	LLAVE DE CHORRO EN POZO			Inicio Análisis MIC:	21-oct.-21
				Teléfono:	2223-13-16
PROVINCIA:	GUANACASTE	CANTON:	CARRILLO	Tipo de muestra:	Agua
e-mail:	vramos@aya.go.cr	Fax:	2223-13-16	Hora de recolección:	10:55

DETALLE REPORTE DE RESULTADOS ANALISIS

PARAMETRO	E	RESULTADO	INCERT	LD	LC	VA	VMA	UNIDADES	METODO
Alcalinidad	*	208	1,0	2,0	3,0			mg/L	2320
Aluminio	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		200	µg/L	3125 B Mo
Antimonio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		5	µg/L	3125 B Mo
Arsénico	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Cadmio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		3	µg/L	3125 B Mo
Calcio	*	49,2	1,0	1,5	2,0		100	mg/L	3500-Ca B
Cloruros	*	3,78	0,81	1,10	1,30	25	250	mg/L	4110B Cro
Cobre	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	1000	2000	µg/L	3125 B Mo
Coliformes fecales	*	8,5				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Color Aparente	*	N.D.	1,2	2,0	4,0	5	15	UPT-Co	2120 C
Conductividad	*	389	1,0	2	4	400		µS/cm	2510
Cromo	*	4,1	1,2	1,2	1,4		50	µg/L	3125 B Mo
Dureza de Calcio	*	122	2,0	2,0	3,0			mg/L	3500-Ca D
Dureza Total	*	204	2,0	2,0	3,0	300	400	mg/L	2340 C
E.coli	*	4,1				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Fluoruros	*	N.D.	0,027	0,040	0,100		0,7-1,5	mg/L	4110B Cro
Hierro	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		300	µg/L	3125 B Mo
Magnesio	*	19,8	0,10	0,50	1,0	30	50	mg/L	3500 B
Manganeso	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	100	500	µg/L	3125 B Mo
Mercurio	*	N.D.	0,18	0,18	0,19		1	µg/L	3125 B Mo
Niquel	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		20	µg/L	3125 B Mo
Nitratos	*	5,25	0,53	0,81	1,40		50	mg/L	4110B Cro
Nitritos	*	N.D.	0,026	0,040	0,10		0,1	mg/L	4110B Cro
Olor	**	Aceptable	N.A.	N.A.	N.A.	Aceptable	Aceptable		2150 B
pH	**	7,04	0,10	0,10	0,20		6,0-8,0		4500-H+
Plomo	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Potasio	*	N.D.	0,80	1,0	1,5		10	mg/L	3500-K B
Selenio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Sodio	*	11,5	1,9	2,0	2,5	25	200	mg/L	3500-Na B
Sulfatos	*	7,16	0,79	0,81	1,60	25	250	mg/L	4110B Cro
Turbiedad	*	0,54	0,10	0,12	0,15	<1	5	UNT	2130 B
Zinc	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		3000	µg/L	3125 B Mo

INCERT: Corresponde a la Incertidumbre expandida k=2 para un 95% de confianza

	Monitoreo de calidad de agua en pozos del acuífero Sardinal, Carrillo, Guanacaste	Página 36 de 48
	UEN GESTION AMBIENTAL AREA FUNCIONAL HIDROGEOLOGÍA Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo	N° de Versión: 01



INFORME DE RESULTADOS
AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago
 Teléfono: (506) 2279-5118
 Fax: (506) 2279-5973
 e-mail: dmora@aya.go.cr



LD: Límite de Detección en las unidades del parámetro analizado
 LC: Límite de Cuantificación en las unidades del parámetro analizado
 N.D.: No detectable bajo el límite de detección
 D.: Detectable pero no cuantificable
 VA.: Valor Alerta del Decreto Ejecutivo 38924-S
 VMA.: Valor Máximo Admisible del Decreto Ejecutivo 38924-S
 METODO: Corresponde al código del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater o un método oficial


- * Ensayo acreditado. Ver alcance en www.eca.or.cr
- ** Ensayo no acreditado
- *** Muestreo y datos aportados por el cliente. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió.


Observaciones de Campo:

Observaciones:

Regla de decisión del Laboratorio Nacional de Aguas
 -Cuando el resultado del ensayo sea igual o inferior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia abajo, por lo cual el resultado siempre cumpliría con el reglamento respectivo.
 -Cuando el resultado del ensayo sea superior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia arriba, por lo cual el resultado siempre incumpliría con el reglamento respectivo.
 Esta Regla de Decisión conlleva la posibilidad de que el resultado fluctúe dentro de un ámbito debido a la incertidumbre asociada a cada método (riesgo estadístico).

Se prohíbe la reproducción de este documento en forma total o parcial sin la autorización del Laboratorio


 Lic. Luis Zuñiga Zuñiga
 Jefe del Laboratorio Química


 Dra. Johanna Méndez Araya
 Jefe del Laboratorio Microbiología



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-06743-2021

INFORME DE RESULTADOS

AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago
Teléfono: (506) 2279-5118
Fax: (506) 2279-5973
e-mail: dmora@aya.go.cr



Laboratorio de Ensayo
Alcance de Acreditación N° LE-049
Acreditada a partir de: 2008.02.11
De acuerdo a la Ley N° 11, Decreto Ejecutivo 30323 y sus modificaciones
Alcance disponible en www.eca.or.cr

DATOS DE LA MUESTRA

Cliente:	GESTION AMBIENTAL		Proc. muestreo	***	
Contacto:	Viviana Ramos Sánchez		Muestreado por	David Araya	
SISTEMA:	ACUÍFERO SARDINAL, CARRILLO, GUANACASTE		Fecha de muestreo	20-oct.-21	
			Fecha de ingreso :	21-oct.-21	
Muestreo:	POZO ARTOLA 2		Fecha de Reporte:	29-oct.-21	
Dirección:	MANGUERA A LA SALIDA DEL TANQUE		Inicio Análisis MIC:	21-oct.-21	
			Teléfono:	2223-13-16	
PROVINCIA:	GUANACASTE	CANTON:	CARRILLO	Tipo de muestra:	Agua
e-mail:	vramos@aya.go.cr	Fax:	2223-13-16	Hora de recolección:	11:25

DETALLE REPORTE DE RESULTADOS ANALISIS

PARAMETRO	E	RESULTADO	INCERT	LD	LC	VA	VMA	UNIDADES	METODO
Alcalinidad	*	183	1,0	2,0	3,0			mg/L	2320
Aluminio	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		200	µg/L	3125 B Mo
Antimonio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		5	µg/L	3125 B Mo
Arsénico	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Cadmio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		3	µg/L	3125 B Mo
Calcio	*	44,9	1,0	1,5	2,0		100	mg/L	3500-Ca B
Cloruros	*	2,99	0,81	1,10	1,30	25	250	mg/L	4110B Cro
Cobre	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	1000	2000	µg/L	3125 B Mo
Coliformes fecales	*	15,6				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Color Aparente	*	N.D.	1,2	2,0	4,0	5	15	UPT-Co	2120 C
Conductividad	*	355	1,0	2	4	400		µS/cm	2510
Cromo	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		50	µg/L	3125 B Mo
Dureza de Calcio	*	112	2,0	2,0	3,0			mg/L	3500-Ca D
Dureza Total	*	179	2,0	2,0	3,0	300	400	mg/L	2340 C
E.coli	*	<1				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Fluoruros	*	N.D.	0,027	0,040	0,100		0,7-1,5	mg/L	4110B Cro
Hierro	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		300	µg/L	3125 B Mo
Magnesio	*	16,3	0,10	0,50	1,0	30	50	mg/L	3500 B
Manganeso	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	100	500	µg/L	3125 B Mo
Mercurio	*	N.D.	0,18	0,18	0,19		1	µg/L	3125 B Mo
Niquel	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		20	µg/L	3125 B Mo
Nitratos	*	5,23	0,53	0,81	1,40		50	mg/L	4110B Cro
Nitritos	*	N.D.	0,026	0,040	0,10		0,1	mg/L	4110B Cro
Olor	**	Aceptable	N.A.	N.A.	N.A.	Aceptable	Aceptable		2150 B
pH	**	6,92	0,10	0,10	0,20		6,0-8,0		4500-H+
Plomo	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Potasio	*	N.D.	0,80	1,0	1,5		10	mg/L	3500-K B
Selenio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Sodio	*	11,7	1,9	2,0	2,5	25	200	mg/L	3500-Na B
Sulfatos	*	6,06	0,79	0,81	1,60	25	250	mg/L	4110B Cro
Turbiedad	*	0,24	0,10	0,12	0,15	<1	5	UNT	2130 B
Zinc	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		3000	µg/L	3125 B Mo

INCERT: Corresponde a la Incertidumbre expandida k=2 para un 95% de confianza



INFORME DE RESULTADOS

AYA-FPT-011B



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-06743-2021

Tres Ríos, Cartago
Teléfono: (506) 2279-5118
Fax: (506) 2279-5973
e-mail: dmora@aya.go.cr



LD: Límite de Detección en las unidades del parámetro analizado
LC: Límite de Cuantificación en las unidades del parámetro analizado
N.D.: No detectable bajo el límite de detección
D.: Detectable pero no cuantificable
VA.: Valor Alerta del Decreto Ejecutivo 38924-S
VMA.: Valor Máximo Admisible del Decreto Ejecutivo 38924-S
METODO: Corresponde al código del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater o un método oficial

- * Ensayo acreditado. Ver alcance en www.eca.or.cr
- ** Ensayo no acreditado
- *** Muestreo y datos aportados por el cliente. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió.

Observaciones de Campo:

[Empty box for field observations]

Observaciones:

-Análisis puntual. Prestar atención a la presencia de indicadores fecales.

Regla de decisión del Laboratorio Nacional de Aguas
-Cuando el resultado del ensayo sea igual o inferior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia abajo, por lo cual el resultado siempre cumpliría con el reglamento respectivo.
-Cuando el resultado del ensayo sea superior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia arriba, por lo cual el resultado siempre incumpliría con el reglamento respectivo.
Esta Regla de Decisión conlleva la posibilidad de que el resultado fluctúe dentro de un ámbito debido a la incertidumbre asociada a cada método (riesgo estadístico).

Se prohíbe la reproducción de este documento en forma total o parcial sin la autorización del Laboratorio

Lic. Luis Zuñiga Zuñiga
Jefe del Laboratorio Química

Dra. Johanna Méndez Araya
Jefe del Laboratorio Microbiología



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-06744-2021

INFORME DE RESULTADOS

AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago
Teléfono: (506) 2279-5118
Fax: (506) 2279-5973
e-mail: dmora@aya.go.cr



Laboratorio de Ensayo
Alcance de Acreditación N° LE-049
Acreditado a partir de: 2008.02.11
De acuerdo a la Ley No. 11, Decreto Ejecutivo 3552 y sus modificaciones
Alcance disponible en www.eca.or.cr


DATOS DE LA MUESTRA

Cliente:	GESTION AMBIENTAL			Proc. muestreo	***
Contacto:	Viviana Ramos Sánchez			Muestreado por	David Araya
SISTEMA:	ACUÍFERO SARDINAL, CARRILLO, GUANACASTE			Fecha de muestreo	20-oct.-21
				Fecha de ingreso :	21-oct.-21
Muestreo:	POZO 9: ASADA ARTOLITA			Fecha de Reporte:	29-oct.-21
Dirección:	LLAVE DE CHORRO EN POZO			Inicio Análisis MIC:	21-oct.-21
				Teléfono:	2223-13-16
PROVINCIA:	GUANACASTE	CANTON:	CARRILLO	Tipo de muestra:	Agua
e-mail:	vramos@aya.go.cr	Fax:	2223-13-16	Hora de recolección:	11:55

DETALLE REPORTE DE RESULTADOS ANALISIS

PARAMETRO	E	RESULTADO	INCERT	LD	LC	VA	VMA	UNIDADES	METODO
Alcalinidad	*	233	1,0	2,0	3,0			mg/L	2320
Aluminio	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		200	µg/L	3125 B Mo
Antimonio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		5	µg/L	3125 B Mo
Arsénico	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Cadmio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		3	µg/L	3125 B Mo
Calcio	*	53,2	1,0	1,5	2,0		100	mg/L	3500-Ca B
Cloruros	*	4,10	0,81	1,10	1,30	25	250	mg/L	4110B Cro
Cobre	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	1000	2000	µg/L	3125 B Mo
Coliformes fecales	*	<1				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Color Aparente	*	N.D.	1,2	2,0	4,0	5	15	UPT-Co	2120 C
Conductividad	*	434	1,0	2	4	400		µS/cm	2510
Cromo	*	22,0	1,2	1,2	1,4		50	µg/L	3125 B Mo
Dureza de Calcio	*	132	2,0	2,0	3,0			mg/L	3500-Ca D
Dureza Total	*	234	2,0	2,0	3,0	300	400	mg/L	2340 C
E.coli	*	<1				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Fluoruros	*	N.D.	0,027	0,040	0,100		0,7-1,5	mg/L	4110B Cro
Hierro	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		300	µg/L	3125 B Mo
Magnesio	*	24,6	0,10	0,50	1,0	30	50	mg/L	3500 B
Manganeso	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	100	500	µg/L	3125 B Mo
Mercurio	*	N.D.	0,18	0,18	0,19		1	µg/L	3125 B Mo
Niquel	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		20	µg/L	3125 B Mo
Nitratos	*	4,97	0,53	0,81	1,40		50	mg/L	4110B Cro
Nitritos	*	N.D.	0,026	0,040	0,10		0,1	mg/L	4110B Cro
Olor	**	Aceptable	N.A.	N.A.	N.A.	Aceptable	Aceptable		2150 B
pH	**	7,10	0,10	0,10	0,20		6,0-8,0		4500-H+
Plomo	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Potasio	*	N.D.	0,80	1,0	1,5		10	mg/L	3500-K B
Selenio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Sodio	*	8,5	1,9	2,0	2,5	25	200	mg/L	3500-Na B
Sulfatos	*	8,23	0,79	0,81	1,60	25	250	mg/L	4110B Cro
Turbiedad	*	0,45	0,10	0,12	0,15	<1	5	UNT	2130 B
Zinc	*	88,6	11,3	21,2	24,0		3000	µg/L	3125 B Mo

INCERT: Corresponde a la Incertidumbre expandida k=2 para un 95% de confianza

	Monitoreo de calidad de agua en pozos del acuífero Sardinal, Carrillo, Guanacaste	Página 40 de 48
	UEN GESTION AMBIENTAL AREA FUNCIONAL HIDROGEOLOGÍA Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo	N° de Versión: 01

INFORME DE RESULTADOS

AYA-FPT-011B



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-06744-2021

Tres Ríos, Cartago
 Teléfono: (506) 2279-5118
 Fax: (506) 2279-5973
 e-mail: dmora@aya.go.cr



LD: Límite de Detección en las unidades del parámetro analizado
 LC: Límite de Cuantificación en las unidades del parámetro analizado
 N.D.: No detectable bajo el límite de detección
 D.: Detectable pero no cuantificable
 VA.: Valor Alerta del Decreto Ejecutivo 38924-S
 VMA.: Valor Máximo Admisible del Decreto Ejecutivo 38924-S
 METODO: Corresponde al código del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater o un método oficial

- * Ensayo acreditado. Ver alcance en www.eca.or.cr
- ** Ensayo no acreditado
- *** Muestreo y datos aportados por el cliente. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió.


Observaciones de Campo:

Observaciones:


-Análisis puntual.

Regla de decisión del Laboratorio Nacional de Aguas
 -Cuando el resultado del ensayo sea igual o inferior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia abajo, por lo cual el resultado siempre cumpliría con el reglamento respectivo.
 -Cuando el resultado del ensayo sea superior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia arriba, por lo cual el resultado siempre incumpliría con el reglamento respectivo.
 Esta Regla de Decisión conlleva la posibilidad de que el resultado fluctúe dentro de un ámbito debido a la incertidumbre asociada a cada método (riesgo estadístico).

Se prohíbe la reproducción de este documento en forma total o parcial sin la autorización del Laboratorio



 Lic. Luis Zuñiga Zuñiga
 Jefe del Laboratorio Química



 Dra. Johanna Méndez Araya
 Jefe del Laboratorio Microbiología

Página 128 de 134	Rige: 20/04/21 AYA	Aprobado por: Dr. Darner Mora Alvarado
-------------------	-----------------------	---



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-06745-2021

INFORME DE RESULTADOS

AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago
Teléfono: (506) 2279-5118
Fax: (506) 2279-5973
e-mail: dmora@aya.go.cr



Laboratorio de Ensayo
Alcance de Acreditación N° LE-049
Acreditado a partir de: 2008.02.11
De manera indefinida Art. 11, Decreto ejecutivo 30522 y sus modificaciones
Alcance disponible en www.eca.or.cr


DATOS DE LA MUESTRA

Cliente:	GESTION AMBIENTAL		Proc. muestreo	***	
Contacto:	Viviana Ramos Sánchez		Muestreado por	David Araya	
SISTEMA:	ACUÍFERO SARDINAL, CARRILLO, GUANACASTE		Fecha de muestreo	20-oct.-21	
			Fecha de ingreso :	21-oct.-21	
Muestreo:	POZO AYA SARDINAL 6 (17-12) CHA39 PO 12		Fecha de Reporte:	29-oct.-21	
Dirección:	LLAVE DE CHORRO EN POZO		Inicio Análisis MIC:	21-oct.-21	
			Teléfono:	2223-13-16	
PROVINCIA:	GUANACASTE	CANTON:	CARRILLO	Tipo de muestra:	Agua
e-mail:	vramos@aya.go.cr	Fax:	2223-13-16	Hora de recolección:	12:25

DETALLE REPORTE DE RESULTADOS ANALISIS

PARAMETRO	E	RESULTADO	INCERT	LD	LC	VA	VMA	UNIDADES	METODO
Alcalinidad	*	253	1,0	2,0	3,0			mg/L	2320
Aluminio	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		200	µg/L	3125 B Mo
Antimonio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		5	µg/L	3125 B Mo
Arsénico	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Cadmio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		3	µg/L	3125 B Mo
Calcio	*	66,4	1,0	1,5	2,0		100	mg/L	3500-Ca B
Cloruros	*	5,73	0,81	1,10	1,30	25	250	mg/L	4110B Cro
Cobre	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	1000	2000	µg/L	3125 B Mo
Coliformes fecales	*	<1				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Color Aparente	*	N.D.	1,2	2,0	4,0	5	15	UPT-Co	2120 C
Conductividad	*	478	1,0	2	4	400		µS/cm	2510
Cromo	*	3,0	1,2	1,2	1,4		50	µg/L	3125 B Mo
Dureza de Calcio	*	166	2,0	2,0	3,0			mg/L	3500-Ca D
Dureza Total	*	266	2,0	2,0	3,0	300	400	mg/L	2340 C
E.coli	*	<1				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Fluoruros	*	N.D.	0,027	0,040	0,100		0,7-1,5	mg/L	4110B Cro
Hierro	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		300	µg/L	3125 B Mo
Magnesio	*	24,2	0,10	0,50	1,0	30	50	mg/L	3500 B
Manganeso	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	100	500	µg/L	3125 B Mo
Mercurio	*	N.D.	0,18	0,18	0,19		1	µg/L	3125 B Mo
Niquel	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		20	µg/L	3125 B Mo
Nitratos	*	6,43	0,53	0,81	1,40		50	mg/L	4110B Cro
Nitritos	*	N.D.	0,026	0,040	0,10		0,1	mg/L	4110B Cro
Olor	**	Aceptable	N.A.	N.A.	N.A.	Aceptable	Aceptable		2150 B
pH	**	7,07	0,10	0,10	0,20		6,0-8,0		4500-H+
Plomo	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Potasio	*	N.D.	0,80	1,0	1,5		10	mg/L	3500-K B
Selenio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Sodio	*	12,7	1,9	2,0	2,5	25	200	mg/L	3500-Na B
Sulfatos	*	6,30	0,79	0,81	1,60	25	250	mg/L	4110B Cro
Turbiedad	*	0,80	0,10	0,12	0,15	<1	5	UNT	2130 B
Zinc	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		3000	µg/L	3125 B Mo

INCERT: Corresponde a la Incertidumbre expandida k=2 para un 95% de confianza

	Monitoreo de calidad de agua en pozos del acuífero Sardinal, Carrillo, Guanacaste	Página 42 de 48
	UEN GESTION AMBIENTAL AREA FUNCIONAL HIDROGEOLOGÍA Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo	N° de Versión: 01



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-06745-2021

INFORME DE RESULTADOS

AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago
 Teléfono: (506) 2279-5118
 Fax: (506) 2279-5973
 e-mail: dmora@aya.go.cr



Laboratorio de Ensayo
 Alcance de Acreditación N° LE-049
 Acreditado a partir de: 2008.02.11
 De acuerdo a la Ley No. 11, Decreto Ejecutivo 20522 y sus modificaciones
 Alcance disponible en www.eca.or.cr

LD: Límite de Detección en las unidades del parámetro analizado
 LC: Límite de Cuantificación en las unidades del parámetro analizado
 N.D.: No detectable bajo el límite de detección
 D.: Detectable pero no cuantificable
 VA.: Valor Alerta del Decreto Ejecutivo 38924-S
 VMA.: Valor Máximo Admisible del Decreto Ejecutivo 38924-S
 METODO: Corresponde al código del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater o un método oficial

- * Ensayo acreditado. Ver alcance en www.eca.or.cr
- ** Ensayo no acreditado
- *** Muestreo y datos aportados por el cliente. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió.


Observaciones de Campo:

Observaciones:


-Análisis puntual.

Regla de decisión del Laboratorio Nacional de Aguas
 -Cuando el resultado del ensayo sea igual o inferior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia abajo, por lo cual el resultado siempre cumpliría con el reglamento respectivo.
 -Cuando el resultado del ensayo sea superior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia arriba, por lo cual el resultado siempre incumpliría con el reglamento respectivo.
 Esta Regla de Decisión conlleva la posibilidad de que el resultado fluctúe dentro de un ámbito debido a la incertidumbre asociada a cada método (riesgo estadístico).

Se prohíbe la reproducción de este documento en forma total o parcial sin la autorización del Laboratorio



 Lic. Luis Zuñiga Zuñiga
 Jefe del Laboratorio Química



 Dra. Johanna Méndez Araya
 Jefe del Laboratorio Microbiología

Página 128 de 134	Rige: 20/04/21 AYA	Aprobado por: Dr. Darner Mora Alvarado
-------------------	-----------------------	---



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-06746-2021

INFORME DE RESULTADOS

AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago
Teléfono: (506) 2279-5118
Fax: (506) 2279-5973
e-mail: dmora@aya.go.cr



Laboratorio de Ensayo
Alcance de Acreditación N° LE-049
Acreditada a partir de: 2008.02.11
De acuerdo al Decreto Ejecutivo 30323 y sus modificaciones
Alcance disponible en www.eca.or.cr


DATOS DE LA MUESTRA

Cliente:	GESTION AMBIENTAL		Proc. muestreo	***	
Contacto:	Viviana Ramos Sánchez		Muestreado por	David Araya	
SISTEMA:	ACUÍFERO SARDINAL, CARRILLO, GUANACASTE		Fecha de muestreo	20-oct.-21	
			Fecha de ingreso :	21-oct.-21	
Muestreo:	POZO AYA SARDINAL 5 (17-11) CHA39 PO 13		Fecha de Reporte:	29-oct.-21	
Dirección:	LLAVE DE CHORRO EN POZO		Inicio Análisis MIC:	21-oct.-21	
			Teléfono:	2223-13-16	
PROVINCIA:	GUANACASTE	CANTON:	CARRILLO	Tipo de muestra:	Agua
e-mail:	vramos@aya.go.cr	Fax:	2223-13-16	Hora de recolección:	12:35

DETALLE REPORTE DE RESULTADOS ANALISIS

PARAMETRO	E	RESULTADO	INCERT	LD	LC	VA	VMA	UNIDADES	METODO
Alcalinidad	*	238	1,0	2,0	3,0			mg/L	2320
Aluminio	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		200	µg/L	3125 B Mo
Antimonio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		5	µg/L	3125 B Mo
Arsénico	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Cadmio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		3	µg/L	3125 B Mo
Calcio	*	60,0	1,0	1,5	2,0		100	mg/L	3500-Ca B
Cloruros	*	4,23	0,81	1,10	1,30	25	250	mg/L	4110B Cro
Cobre	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	1000	2000	µg/L	3125 B Mo
Coliformes fecales	*	<1				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Color Aparente	*	N.D.	1,2	2,0	4,0	5	15	UPT-Co	2120 C
Conductividad	*	443	1,0	2	4	400		µS/cm	2510
Cromo	*	4,0	1,2	1,2	1,4		50	µg/L	3125 B Mo
Dureza de Calcio	*	150	2,0	2,0	3,0			mg/L	3500-Ca D
Dureza Total	*	234	2,0	2,0	3,0	300	400	mg/L	2340 C
E.coli	*	<1				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Fluoruros	*	N.D.	0,027	0,040	0,100		0,7-1,5	mg/L	4110B Cro
Hierro	*	27,8	11,3	21,2	24,0		300	µg/L	3125 B Mo
Magnesio	*	20,4	0,10	0,50	1,0	30	50	mg/L	3500 B
Manganeso	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	100	500	µg/L	3125 B Mo
Mercurio	*	N.D.	0,18	0,18	0,19		1	µg/L	3125 B Mo
Niquel	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		20	µg/L	3125 B Mo
Nitratos	*	4,68	0,53	0,81	1,40		50	mg/L	4110B Cro
Nitritos	*	N.D.	0,026	0,040	0,10		0,1	mg/L	4110B Cro
Olor	**	Aceptable	N.A.	N.A.	N.A.	Aceptable	Aceptable		2150 B
pH	**	7,24	0,10	0,10	0,20		6,0-8,0		4500-H+
Plomo	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Potasio	*	N.D.	0,80	1,0	1,5		10	mg/L	3500-K B
Selenio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Sodio	*	13	1,9	2,0	2,5	25	200	mg/L	3500-Na B
Sulfatos	*	5,62	0,79	0,81	1,60	25	250	mg/L	4110B Cro
Turbiedad	*	0,55	0,10	0,12	0,15	<1	5	UNT	2130 B
Zinc	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		3000	µg/L	3125 B Mo

INCERT: Corresponde a la Incertidumbre expandida k=2 para un 95% de confianza

	Monitoreo de calidad de agua en pozos del acuífero Sardinal, Carrillo, Guanacaste	Página 44 de 48
	UEN GESTION AMBIENTAL AREA FUNCIONAL HIDROGEOLOGÍA Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo	N° de Versión: 01



INFORME DE RESULTADOS
AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago
Teléfono: (506) 2279-5118
Fax: (506) 2279-5973
e-mail: dmora@aya.go.cr



LD: Límite de Detección en las unidades del parámetro analizado
 LC: Límite de Cuantificación en las unidades del parámetro analizado
 N.D.: No detectable bajo el límite de detección
 D.: Detectable pero no cuantificable
 VA.: Valor Alerta del Decreto Ejecutivo 38924-S
 VMA.: Valor Máximo Admisible del Decreto Ejecutivo 38924-S
 METODO: Corresponde al código del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater o un método oficial


- * Ensayo acreditado. Ver alcance en www.eca.or.cr
- ** Ensayo no acreditado
- *** Muestreo y datos aportados por el cliente. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió.

Observaciones de Campo:


Observaciones:

Regla de decisión del Laboratorio Nacional de Aguas
 -Cuando el resultado del ensayo sea igual o inferior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia abajo, por lo cual el resultado siempre cumpliría con el reglamento respectivo.
 -Cuando el resultado del ensayo sea superior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia arriba, por lo cual el resultado siempre incumpliría con el reglamento respectivo.
 Esta Regla de Decisión conlleva la posibilidad de que el resultado fluctúe dentro de un ámbito debido a la incertidumbre asociada a cada método (riesgo estadístico).

Se prohíbe la reproducción de este documento en forma total o parcial sin la autorización del Laboratorio



 Lic. Luis Zuñiga Zuñiga
 Jefe del Laboratorio Química



 Dra. Johanna Méndez Araya
 Jefe del Laboratorio Microbiología



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-06747-2021

INFORME DE RESULTADOS

AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago
Teléfono: (506) 2279-5118
Fax: (506) 2279-5973
e-mail: dmora@aya.go.cr



Laboratorio de Ensayo
Alcance de Acreditación N° LE-049
Acreditado a partir de: 2008.02.11
De acuerdo a la Ley No. 11, Decreto Ejecutivo 25522 y sus modificaciones
Alcance disponible en www.eca.or.cr


DATOS DE LA MUESTRA

Cliente:	GESTION AMBIENTAL			Proc. muestreo	***
Contacto:	Viviana Ramos Sánchez			Muestreado por	David Araya
SISTEMA:	ACUÍFERO SARDINAL, CARRILLO, GUANACASTE			Fecha de muestreo	20-oct.-21
				Fecha de ingreso :	21-oct.-21
Muestreo:	POZO3: LOS RANCHITOS			Fecha de Reporte:	29-oct.-21
Dirección:	LLAVE DE CHORRO EN POZO			Inicio Análisis MIC:	21-oct.-21
				Teléfono:	2223-13-16
PROVINCIA:	GUANACASTE	CANTON:	CARRILLO	Tipo de muestra:	Agua
e-mail:	vramos@aya.go.cr	Fax:	2223-13-16	Hora de recolección:	13:53

DETALLE REPORTE DE RESULTADOS ANALISIS

PARAMETRO	E	RESULTADO	INCERT	LD	LC	VA	VMA	UNIDADES	METODO
Alcalinidad	*	218	1,0	2,0	3,0			mg/L	2320
Aluminio	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		200	µg/L	3125 B Mo
Antimonio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		5	µg/L	3125 B Mo
Arsénico	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Cadmio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		3	µg/L	3125 B Mo
Calcio	*	50,2	1,0	1,5	2,0		100	mg/L	3500-Ca B
Cloruros	*	2,70	0,81	1,10	1,30	25	250	mg/L	4110B Cro
Cobre	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	1000	2000	µg/L	3125 B Mo
Coliformes fecales	*	13,2				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Color Aparente	*	N.D.	1,2	2,0	4,0	5	15	UPT-Co	2120 C
Conductividad	*	389	1,0	2	4	400		µS/cm	2510
Cromo	*	D.	1,2	1,2	1,4		50	µg/L	3125 B Mo
Dureza de Calcio	*	126	2,0	2,0	3,0			mg/L	3500-Ca D
Dureza Total	*	222	2,0	2,0	3,0	300	400	mg/L	2340 C
E.coli	*	<1				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Fluoruros	*	N.D.	0,027	0,040	0,100		0,7-1,5	mg/L	4110B Cro
Hierro	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		300	µg/L	3125 B Mo
Magnesio	*	23,4	0,10	0,50	1,0	30	50	mg/L	3500 B
Manganeso	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	100	500	µg/L	3125 B Mo
Mercurio	*	N.D.	0,18	0,18	0,19		1	µg/L	3125 B Mo
Niquel	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		20	µg/L	3125 B Mo
Nitratos	*	1,97	0,53	0,81	1,40		50	mg/L	4110B Cro
Nitritos	*	N.D.	0,026	0,040	0,10		0,1	mg/L	4110B Cro
Olor	**	Aceptable	N.A.	N.A.	N.A.	Aceptable	Aceptable		2150 B
pH	**	7,31	0,10	0,10	0,20		6,0-8,0		4500-H+
Plomo	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Potasio	*	N.D.	0,80	1,0	1,5		10	mg/L	3500-K B
Selenio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Sodio	*	9,9	1,9	2,0	2,5	25	200	mg/L	3500-Na B
Sulfatos	*	8,80	0,79	0,81	1,60	25	250	mg/L	4110B Cro
Turbiedad	*	1,29	0,10	0,12	0,15	<1	5	UNT	2130 B
Zinc	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		3000	µg/L	3125 B Mo

INCERT: Corresponde a la Incertidumbre expandida k=2 para un 95% de confianza

	Monitoreo de calidad de agua en pozos del acuífero Sardinal, Carrillo, Guanacaste	Página 46 de 48
	UEN GESTION AMBIENTAL AREA FUNCIONAL HIDROGEOLOGÍA Subgerencia Ambiente, Investigación y Desarrollo	N° de Versión: 01



INFORME DE RESULTADOS
 AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago
 Teléfono: (506) 2279-5118
 Fax: (506) 2279-5973
 e-mail: dmora@aya.go.cr



LD: Límite de Detección en las unidades del parámetro analizado
 LC: Límite de Cuantificación en las unidades del parámetro analizado
 N.D.: No detectable bajo el límite de detección
 D.: Detectable pero no cuantificable
 VA.: Valor Alerta del Decreto Ejecutivo 38924-S
 VMA.: Valor Máximo Admisible del Decreto Ejecutivo 38924-S
 METODO: Corresponde al código del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater o un método oficial

- * Ensayo acreditado. Ver alcance en www.eca.or.cr
- ** Ensayo no acreditado
- *** Muestreo y datos aportados por el cliente. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió.


Observaciones de Campo:

Observaciones:


-Análisis puntual. Prestar atención a la presencia de indicadores fecales.

Regla de decisión del Laboratorio Nacional de Aguas
 -Cuando el resultado del ensayo sea igual o inferior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia abajo, por lo cual el resultado siempre cumpliría con el reglamento respectivo.
 -Cuando el resultado del ensayo sea superior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia arriba, por lo cual el resultado siempre incumpliría con el reglamento respectivo.
 Esta Regla de Decisión conlleva la posibilidad de que el resultado fluctúe dentro de un ámbito debido a la incertidumbre asociada a cada método (riesgo estadístico).

Se prohíbe la reproducción de este documento en forma total o parcial sin la autorización del Laboratorio



 Lic. Luis Zuñiga Zuñiga
 Jefe del Laboratorio Química



 Dra. Johanna Méndez Araya
 Jefe del Laboratorio Microbiología



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-06748-2021

INFORME DE RESULTADOS

AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago
Teléfono: (506) 2279-5118
Fax: (506) 2279-5973
e-mail: dmora@aya.go.cr



Laboratorio de Ensayo
Alcance de Acreditación N° LE-049
Acreditado a partir de: 2008.02.11
De manera indefinida Art. 11, Decreto ejecutivo 3532 y sus modificaciones
Alcance disponible en www.eca.or.cr

DATOS DE LA MUESTRA

Cliente:	GESTION AMBIENTAL			Proc. muestreo	***
Contacto:	Viviana Ramos Sánchez			Muestreado por	David Araya
SISTEMA:	ACUÍFERO SARDINAL, CARRILLO, GUANACASTE			Fecha de muestreo	20-oct.-21
				Fecha de ingreso :	21-oct.-21
Muestreo:	POZO CN-464			Fecha de Reporte:	29-oct.-21
Dirección:	LLAVE DE CHORRO POSTERIOR A TANQUE			Inicio Análisis MIC:	
				Teléfono:	2223-13-16
PROVINCIA:	GUANACASTE	CANTON:	CARRILLO	Tipo de muestra:	Agua
e-mail:	vramos@aya.go.cr	Fax:	2223-13-16	Hora de recolección:	14:23

DETALLE REPORTE DE RESULTADOS ANALISIS

PARAMETRO	E	RESULTADO	INCERT	LD	LC	VA	VMA	UNIDADES	METODO
Alcalinidad	*	217	1,0	2,0	3,0			mg/L	2320
Aluminio	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		200	µg/L	3125 B Mo
Antimonio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		5	µg/L	3125 B Mo
Arsénico	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Cadmio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		3	µg/L	3125 B Mo
Calcio	*	52,6	1,0	1,5	2,0		100	mg/L	3500-Ca B
Cloruros	*	N.D.	0,81	1,10	1,30	25	250	mg/L	4110B Cro
Cobre	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	1000	2000	µg/L	3125 B Mo
Coliformes fecales	*	2,0				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Color Aparente	*	N.D.	1,2	2,0	4,0	5	15	UPT-Co	2120 C
Conductividad	*	412	1,0	2	4	400		µS/cm	2510
Cromo	*	3,2	1,2	1,2	1,4		50	µg/L	3125 B Mo
Dureza de Calcio	*	132	2,0	2,0	3,0			mg/L	3500-Ca D
Dureza Total	*	220	2,0	2,0	3,0	300	400	mg/L	2340 C
E.coli	*	<1				Negativo	Negativo	NMP/100 mL	9223 B
Fluoruros	*	N.D.	0,027	0,040	0,100		0,7-1,5	mg/L	4110B Cro
Hierro	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		300	µg/L	3125 B Mo
Magnesio	*	21,6	0,10	0,50	1,0	30	50	mg/L	3500 B
Manganeso	*	N.D.	11,3	21,2	24,0	100	500	µg/L	3125 B Mo
Mercurio	*	N.D.	0,18	0,18	0,19		1	µg/L	3125 B Mo
Niquel	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		20	µg/L	3125 B Mo
Nitratos	*	5,71	0,53	0,81	1,40		50	mg/L	4110B Cro
Nitritos	*	N.D.	0,026	0,040	0,10		0,1	mg/L	4110B Cro
Olor	**	Aceptable	N.A.	N.A.	N.A.	Aceptable	Aceptable		2150 B
pH	**	7,08	0,10	0,10	0,20		6,0-8,0		4500-H+
Plomo	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Potasio	*	N.D.	0,80	1,0	1,5		10	mg/L	3500-K B
Selenio	*	N.D.	1,2	1,2	1,4		10	µg/L	3125 B Mo
Sodio	*	10,5	1,9	2,0	2,5	25	200	mg/L	3500-Na B
Sulfatos	*	7,49	0,79	0,81	1,60	25	250	mg/L	4110B Cro
Turbiedad	*	0,83	0,10	0,12	0,15	<1	5	UNT	2130 B
Zinc	*	N.D.	11,3	21,2	24,0		3000	µg/L	3125 B Mo

INCERT: Corresponde a la Incertidumbre expandida k=2 para un 95% de confianza



LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

AYA-ID-06748-2021

INFORME DE RESULTADOS

AYA-FPT-011B

Tres Ríos, Cartago
Teléfono: (506) 2279-5118
Fax: (506) 2279-5973
e-mail: dmora@aya.go.cr



Laboratorio de Ensayo
Alcance de Acreditación N° LE-049
Acreditado a partir de: 2008.02.11
De manera indefinida Art. 11, Decreto ejecutivo 3552 y sus modificaciones
Alcance disponible en www.eca.or.cr

LD: Límite de Detección en las unidades del parámetro analizado
LC: Límite de Cuantificación en las unidades del parámetro analizado
N.D.: No detectable bajo el límite de detección
D.: Detectable pero no cuantificable
VA.: Valor Alerta del Decreto Ejecutivo 38924-S
VMA.: Valor Máximo Admisible del Decreto Ejecutivo 38924-S
METODO: Corresponde al código del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater o un método oficial

* Ensayo acreditado. Ver alcance en www.eca.or.cr

** Ensayo no acreditado

*** Muestreo y datos aportados por el cliente. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió.

Observaciones de Campo:

Observaciones:

-Análisis puntual. Prestar atención a la presencia de indicadores fecales.

Regla de decisión del Laboratorio Nacional de Aguas

-Cuando el resultado del ensayo sea igual o inferior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia abajo, por lo cual el resultado siempre cumpliría con el reglamento respectivo.

-Cuando el resultado del ensayo sea superior al Valor Absoluto del Ministerio de Salud, únicamente se tomará en cuenta la incertidumbre hacia arriba, por lo cual el resultado siempre incumpliría con el reglamento respectivo.

Esta Regla de Decisión conlleva la posibilidad de que el resultado fluctúe dentro de un ámbito debido a la incertidumbre asociada a cada método (riesgo estadístico).

Se prohíbe la reproducción de este documento en forma total o parcial sin la autorización del Laboratorio

Lic. Luis Zuñiga Zuñiga
Jefe del Laboratorio Química

Dra. Johanna Méndez Araya
Jefe del Laboratorio Microbiología