

UNIVERSIDAD NACIONAL
ESCUELA DE CIENCIAS AMBIENTALES
LABORATORIO DE ANALISIS AMBIENTAL
REPORTE DE RESULTADOS



No. Reporte: AG-078-2020

Datos del Cliente:

Nombre del Cliente:	Municipalidad de Belén, Control Operativo	Muestreado por:	Raphael Huddleston F.
Dirección del Cliente:	Heredia, Belén, San Antonio/ La Rivera/ Belén	Procedimiento de muestreo:	PRT-012 Procedimiento de muestreo de aguas y aguas residuales
Actividad:	-	Plan de muestreo:	PRT-012 R-01 Consecutivo: AG-078-2020
Teléfono del cliente:	2587-0000	Fecha de muestreo:	24 de febrero de 2020
Tipo de Muestra:	Agua para uso y consumo humano	Fecha de ingreso:	24 de febrero de 2020
Solicitud de servicio:	AG-078-2020	Fecha de emisión:	06 de marzo de 2020

Notas:

1. Las muestras analizadas referentes al presente reporte se mantendrán en custodia por un período mínimo de 8 días calendario una vez emitido el reporte, siempre y cuando no se hayan ejecutado análisis destructivos de la muestra. Después de este tiempo se procederán a desechar.
2. El Laboratorio de Análisis Ambiental cuenta con permiso sanitario de funcionamiento bajo el registro CN-ARS-H-2168-2015.
3. No se permite la reproducción parcial, excepto íntegramente de este documento sin la autorización por escrito del órgano que lo emite. Este documento solo tiene validez en su forma íntegra y original.
4. Las condiciones del laboratorio a las cuáles se llevan a cabo los ensayos son: temperatura entre (18-25) °C y humedad relativa menor al 80 %.
5. El presente Reporte de Resultados abarca solamente las mediciones realizadas en el momento y con las condiciones ambientales del muestreo y no puede hacerse extensivo a otras situaciones.
6. Se realiza la toma del punto "EBAIS de Escobal" debido a que el sitio "Súper Higuérón" se encuentra inhabilitado.

UNIVERSIDAD NACIONAL
ESCUELA DE CIENCIAS AMBIENTALES
LABORATORIO DE ANALISIS AMBIENTAL
REPORTE DE RESULTADOS



No. Reporte: AG-078-2020

Resultados de análisis físico- químicos de las muestras de agua:

Análisis	Unidades	Muestra Nº 01	Muestra Nº 02	Muestra Nº 03	Muestra Nº 04	Valor Máximo Admisible ¹
*pH (25 °C)	-	6,60 ± 0,15	6,60 ± 0,15	7,20 ± 0,15	7,20 ± 0,15	6-8
*Turbiedad	NTU	nd	nd	nd	nd	5
*Cloro residual libre	mg/l	0,380 ± 0,092	-	0,64 ± 0,12	-	0,3-0,6
*Temperatura	°C	23,40 ± 0,46	22,90 ± 0,46	27,00 ± 0,46	24,20 ± 0,46	18-30 °C
**Olor	-	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
**Sabor	-	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable

Análisis	Unidades	Muestra Nº 05	Muestra Nº 06	Muestra Nº 07	Muestra Nº 08	Valor Máximo Admisible ¹
*pH (25 °C)	-	6,70 ± 0,15	6,80 ± 0,15	6,60 ± 0,15	6,60 ± 0,15	6-8
*Turbiedad	NTU	nd	nd	nd	nd	5
*Cloro residual libre	mg/l	0,500 ± 0,092	-	-	-	0,3-0,6
*Temperatura	°C	27,70 ± 0,46	23,40 ± 0,46	23,60 ± 0,46	23,70 ± 0,46	18-30 °C
**Olor	-	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
**Sabor	-	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable

Análisis	Unidades	Muestra Nº 09	Muestra Nº 10	Muestra Nº 11	Muestra Nº 12	Valor Máximo Admisible ¹
*pH (25 °C)	-	6,70 ± 0,15	6,90 ± 0,15	6,80 ± 0,15	7,10 ± 0,15	6-8
*Turbiedad	NTU	nd	nd	nd	nd	5
*Cloro residual libre	mg/l	-	-	0,96 ± 0,12	-	0,3-0,6
*Temperatura	°C	23,20 ± 0,46	23,20 ± 0,46	26,70 ± 0,46	23,70 ± 0,46	18-30 °C
**Olor	-	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
**Sabor	-	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable

d= detectable (valores entre límite de detección y límite de cuantificación)

nd= no detectable (valores menores al límite de detección)

Los análisis son realizados en las instalaciones del laboratorio, lo que presenta el superíndice "a" son realizados *in-situ*

"La incertidumbre de la medición se determina para un factor de cobertura k = 2 correspondiente a un nivel de confianza aproximadamente del 95 %".

*Ensayos acreditados bajo la norma ISO 17025:2005, Alcance LE-024, más información en el sitio web www.eca.or.cr

**Ensayos no acreditados

Resultados de análisis físico- químicos de las muestras de agua:

Análisis	Unidades	Muestra N° 13	Muestra N° 14	Muestra N° 15	Muestra N° 16	Valor Máximo Admisible ¹
*pH (25 °C)	-	6,90 ± 0,15	6,60 ± 0,15	6,50 ± 0,15	6,80 ± 0,15	6-8
*Turbiedad	NTU	nd	nd	nd	nd	5
*Cloro residual libre	mg/l	0,350 ± 0,092	0,500 ± 0,092	-	-	0,3-0,6
*Temperatura	°C	23,30 ± 0,46	27,60 ± 0,46	24,70 ± 0,46	24,60 ± 0,46	18-30 °C
**Olor	-	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
**Sabor	-	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable

d= detectable (valores entre límite de detección y límite de cuantificación)

nd= no detectable (valores menores al límite de detección)

Los análisis son realizados en las instalaciones del laboratorio, lo que presenta el superíndice "a" son realizados *in-situ*

"La incertidumbre de la medición se determina para un factor de cobertura k = 2 correspondiente a un nivel de confianza aproximadamente del 95 %".

*Ensayos acreditados bajo la norma ISO 17025:2005, Alcance LE-024, más información en el sitio web www.eca.or.cr

**Ensayos no acreditados

Descripción de las muestras:

Muestra N°01: Muestra tomada en Asunción Feliz

Muestra N°02: Muestra tomada en Pozo La Asunción

Muestra N°03: Muestra tomada en Casa Amarilla

Muestra N°04: Muestra tomada en Pozo Doña Rosa

Muestra N°05: Muestra tomada en Caseta de Seguridad bosques Doña Rosa

Muestra N°06: Muestra tomada en Pozo Don Chico

Muestra N°07: Muestra tomada en Pozo Los Mangos 1

Muestra N°08: Muestra tomada en Pozo nuevo

Muestra N°09: Muestra tomada en Naciente Los Sánchez 1

Muestra N°10: Muestra tomada en Naciente Los Sánchez 2

Muestra N°11: Muestra tomada en Súper Yaplus

Muestra N°12: Muestra tomada en Pozo Los Mangos 2

Muestra N°13: Muestra tomada en Cementerio

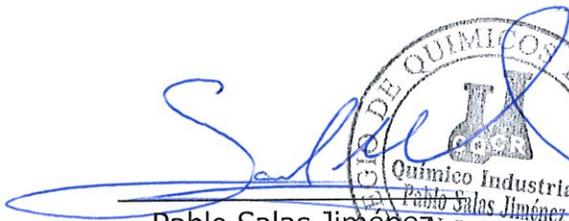
Muestra N°14: Muestra tomada en EBAIS de Escobal

Muestra N°15: Muestra tomada en Naciente San Antonio 1

Muestra N°16: Muestra tomada en Naciente San Antonio 2

Métodos de Análisis Ejecutados:

Analito	Método	Referencia	Límite de Detección	Límite de Cuantificación	Fecha de Análisis
pH (25 °C)	PMA-010	SM 4500-H	-	Ámbito: (4 a 10) unidades de pH	-
Turbiedad	PMA-016	SM 2130 B	-	(1 a 1000) NTU	26/02/2020
Temperatura	PMA-018	SM 2550	-	15 °C a 50 °C	-
Cloro residual	PMA-075	SM 4500-Cl G	0,04 mg/l	0,08 mg/l	-
Olor	PMA-008	SM 2150 B	-	-	25/02/2020
Sabor	PMA-008	SM 2150 B	-	-	02/03/2020




Químico Industrial
Pablo Salas Jiménez
N.I. 2780
*
Director de Operaciones

----- Última Línea del Reporte de Resultados AG-078-2020 -----

Ing. Eduardo Solano
Encargado de Acueducto
Municipalidad de Belén

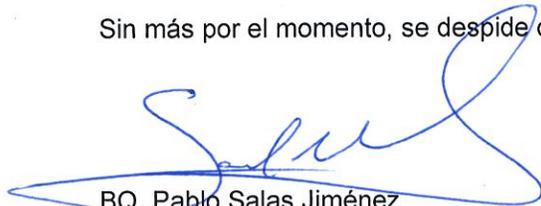
Estimado señor:

Por medio de la presente me permito saludarles y a la vez remitirle la interpretación del Reporte de Resultados con el código AG-078-2020 correspondiente a los siguientes puntos según el número de muestra:

- **Muestra N°01: Muestra tomada en Asunción Feliz**
- **Muestra N°02: Muestra tomada en Pozo La Asunción**
- **Muestra N°03: Muestra tomada en Casa Amarilla**
- **Muestra N°04: Muestra tomada en Pozo Doña Rosa**
- **Muestra N°05: Muestra tomada en Caseta de Seguridad bosques Doña Rosa**
- **Muestra N°06: Muestra tomada en Pozo Don Chico**
- **Muestra N°07: Muestra tomada en Pozo Los Mangos 1**
- **Muestra N°08: Muestra tomada en Pozo nuevo**
- **Muestra N°09: Muestra tomada en Naciente Los Sánchez 1**
- **Muestra N°10: Muestra tomada en Naciente Los Sánchez 2**
- **Muestra N°11: Muestra tomada en Súper Yaplus**
- **Muestra N°12: Muestra tomada en Pozo Los Mangos 2**
- **Muestra N°13: Muestra tomada en Cementerio**
- **Muestra N°14: Muestra tomada en EBAIS de Escobal**
- **Muestra N°15: Muestra tomada en Naciente San Antonio 1**
- **Muestra N°16: Muestra tomada en Naciente San Antonio 2**

A partir de lo anterior, los resultados señalaron que la turbiedad de todos los puntos se encuentra dentro de los parámetros admisibles que demarca la legislación, de igual forma en el caso de la temperatura y pH. Con respecto al cloro residual libre, las muestras N°03 y N°11 sobrepasaron el límite máximo establecido, por lo que se recomienda dosificar y comprobar el proceso de cloración de las aguas con el fin de que los valores se encuentren dentro del rango admisible por el reglamento, con valores entre 0,3 mg/l y 0,6 mg/l. Asimismo, es importante mencionar que durante el muestreo se reemplazó el sitio "Súper Higuero" por "EBAIS de Escobal" debido a que el primero se encontraba inhabilitado, esto corresponde a la muestra N°14.

Sin más por el momento, se despide cordialmente,



BQ. Pablo Salas Jiménez
Director de Operaciones
Laboratorio de Análisis Ambiental
Universidad Nacional



Cc. Concejo Municipal