



■ GOBIERNO  
■ NACIONAL

*Paraguay  
de la gente*

# **Informe**

## **Control de Calidad Aguas Crudas; Potables y Residuales**

### **3a. Parte**

Unidad de Laboratorio Central  
Unidad de Plantas y Pozos Regiones del Interior  
Coordinación de Control de Calidad  
Gerencia de Operaciones

PRESIDENCIA  
ENERO/2023

**19 – CIUDAD  
DE  
PEDRO JUAN CABALLERO**

19.1 - AGUA CRUDA DE TOMA SUBTERRANEA - CIUDAD DE PEDRO JUAN CABALLERO

19.1.1- ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE ENERO/2023

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO:	POZO Nº 1	POZO Nº 2	POZO Nº 4	POZO Nº 8	POZO Nº 11	POZO Nº 12	POZO Nº 13	POZO Nº 14
pH	UpH	6,5	6,3	6,4	6,2	6,4	6,6	6,7	6,7
Turbiedad	NTU	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5
Color	Esc. Pt-Co(UCA)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Alcalinidad Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	118	110	110	128	130	160	130	110
Conductividad	µS/cm	360,0	320,0	362,2	406,0	360,6	502,0	355,0	342,2
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	180	160	181	203	181	251	178	171
Aluminio	mg/l Al	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Calcio	mg/l Ca	55,9	100,5	51,2	49,4	46,6	66,0	42,3	50,0
Magnesio	mg/l Mg	4,4	7,4	12,0	10,2	8,0	13,2	13,0	13,2
Dureza Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	158	282	158	166	150	220	160	180
Cloruro	mg/l Cl <sup>-</sup>	33,0	45,5	31,5	33,0	29,5	40,0	35,5	12,5
Sulfato	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1,06	1,60	1,06	1,02	2,02	1,06	1,62	1,88
Sílice	mg/l SiO <sub>2</sub>	59,20	58,10	56,33	66,20	60,02	66,92	59,36	59,20
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N-NH <sub>3</sub>	0,011	0,015	0,012	0,012	0,013	0,012	0,020	0,015
Nitrito	mg/l NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	44,82	44,60	44,90	44,69	42,66	45,00	49,60	44,60
Hierro	mg/l Fe	0,036	0,056	0,038	0,059	0,060	0,050	0,059	0,048
Sodio	mg/l Na	5,00	5,20	9,80	4,95	5,50	6,80	10,80	4,00
Potasio	mg/l K	4,65	3,50	1,20	2,32	4,10	1,10	2,80	2,50
Cromo	mg/l Cr <sup>+6</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Temperatura	°C	27	28	28	27	27	27	27	26

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	POZO Nº 1	POZO Nº 2	POZO Nº 4	POZO Nº 8	POZO Nº 11	POZO Nº 12	POZO Nº 13	POZO Nº 14
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0

ND:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100ml

Pozos 5, 6 Y 7: Fuera de Servicio

µS/cm: Micro siemens por centímetro

UpH: Unidad de pH

ND: No Detecta

mg/l: Miligramos por litro

Lic. Quím. Diego H. Martín  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones  
 ODEAP S.A.

19.2- CENTRO Y RED DE DISTRIBUCIÓN  
 CIUDAD DE PEDRO JUAN CABALLERO  
 19.2.1 - ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE ENERO/2023

PARAMETROS	EXPRESADO COMO:	M1	M2	M3	M4
pH	UpH	6,7	6,7	6,6	6,6
Turbiedad	NTU	0,4	0,5	0,7	0,4
Color	Esc. Pt - Co (UCA)	2,5	2,5	2,5	2,5
Sabor	Aceptable	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	128	127	131	115
Conductividad	µS/cm	399,6	370,2	390,2	390,0
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	170	185	195	195
Aluminio	mg/l Al	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Calcio	mg/l Ca	57,6	53,0	53,7	44,6
Magnesio	mg/l Mg	8,6	9,0	6,2	7,8
Dureza Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	180	170	160	144
Cloruro	mg/l Cl <sup>-</sup>	40,5	31,0	32,5	33,0
Sulfato	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1,02	1,22	1,09	1,20
Silice	mg/l SiO <sub>2</sub>	59,22	58,22	59,22	57,22
Nitrógeno Amoniacoal	mg/l N- NH <sub>3</sub>	0,010	0,011	0,013	0,012
Nitrito	mg/l NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,003	0,003	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	33,60	33,00	38,60	38,16
Hierro	mg/l Fe	0,052	0,044	0,044	0,040
Sodio	mg/l Na	5,40	5,58	5,22	5,20
Potasio	mg/l K	2,33	3,70	3,25	3,30
Cromo	mg/l Cr <sup>6+</sup>	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND
Piomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	1,6	1,6	1,2	1,0
Temperatura	°C	27	28	28	28

ANALISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	M1	M2	M3	M4
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0

Puntos de muestreo	Dirección
M1: Agua Potabilizada	Pedro Juan Caballero
M2: Reservorio	Pedro Juan Caballero
M3: Jefatura Policial	Tte. Herrero Bueno 822 c/ Alberdi
M4: Ferremax	Iturbe esq. C.A. López

UCA: Unidad de Color Aparente  
 NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad  
 Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

µS/cm: Micro siemens por centímetro  
 UFC/100 ml= Unidad Formadora de Colonias en 100 ml.  
 A: Aceptable  
 ND: No Detecto

Lic. Quím. Diego H. Marin  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones  
 ESSAP S.A.

**19.3 - PUNTOS DE MUESTREO FIJOS - CIUDAD DE PEDRO JUAN CABALLERO**  
**19.3.1 - RED DE DISTRIBUCIÓN**

MES DE ENERO/2023

N°	Punto de Muestreo	Dirección	RESULTADOS DE ANÁLISIS		
			Cloro Libre Residual mg/l. Cl	Coliformes Totales UFC/100 ml	Coliformes Fecales (Termotolerantes) UFC/100 ml
1	Flia. Florenciano	Lomas Valentinas y José Berges	1,0	0	0
2	Banco Familiar	Curuguaty y Mcal. López	1,2	0	0
3	Ceramica Ita Popó	Iro. de Mayo c/ Ytororo	1,0	0	0
4	Ex Administración de ESSAP S.A.	C. Acosta Ñu c/ Alberdi	1,2	0	0
5	Jefatura Policial	Tte. Herrero Bueno 822 c/ Alberdi	1,2	0	0
6	Ferremax	Iturbe esq. C.A. López	1,0	0	0

Ref:

mg/l: Miligramo por litro

UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

*Lic. Quím. Diego H. Marín*  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AP.  
 Gerencia de Operaciones  
**ESSAP S.A.**

**19.4 - AGUAS RESIDUALES CRUDAS Y TRATADAS**  
**CIUDAD DE PEDRO JUAN CABALLERO**  
**19.4.1- LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN**

MES DE ENERO/2023

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO:	AGUA RESIDUAL CRUDA	DESCARGAS A CUERPO RECEPTOR
		AFLUENTE	EFLUENTE
Temperatura del Agua	°C	29,0	30,0
pH	UpH	7,00	7,10
Conductividad	us/cm	743	524
DQO	mg/l O <sub>2</sub>	229	141
DBO5	mg/l O <sub>2</sub>	91	47
Sólidos Suspendidos	mg/l	137	79
Sólidos Sedimentables(en 1 hora)	ml/l/h	1,1	0,7
Coliformes Fecales	UFC/100ml	2,40E+06	2200
Cromo	mg/l Cr <sup>+6</sup>	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,252	0,093
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND
Niquel	mg/l Ni	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND	ND
Arsenico	mg/l As	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND
Detergentes	mg/l	9,8	2,80
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	13,4	<10,0
Sulfuros	mg/l S <sup>2-</sup>	0,34	0,201
Cianuro	mg/l	ND	ND
Sustancias Fenólicas	mg/l	ND	ND

Ref:

ml/l/h= Mililitro por litro en 1 hora.

mg/l = Miligramo por litro.

°C = Grados centigrados.

DQO =Demanda Quimica de Oxigeno.

µS/cm: Micro siemens por centimetro

UFC/100 ml= Unidad Formadora de Colonias en 100 ml.

UpH =Unidad de pH.

DBO5 =Demanda Bioquimica de Oxigeno  
(Quinto Dia)

ND: No Detecta.

*Lic. Quim. Diego H. Marin*  
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
Gerencia de Operaciones  
 ESSAP S.A.

**20– CIUDAD  
DE  
PILAR**

20.1 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RÍO PARAGUAY - CIUDAD DE PILAR

20.1.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS, BACTERIOLÓGICOS Y ORGÁNICOS ESPECIALES

MES DE ENERO/2023

PARAMETROS	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
pH	UpH	7,1
Turbiedad	NTU	22,3
Color	Esc. Pt - Co (UCA)	125
Alcalinidad Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	30
Conductividad	µS/cm	207,4
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	103,7
Aluminio	mg/l Al	<0,006
Calcio	mg/l Ca	10,8
Magnesio	mg/l Mg	2,4
Dureza Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	37
Cloruro	mg/l Cl <sup>-</sup>	36,0
Sulfato	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	5,57
Sílice	mg/l SiO <sub>2</sub>	13,90
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N - NH <sub>3</sub>	0,037
Nitrito	mg/l NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,046
Nitrato	mg/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	<2,00
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,290
Sodio	mg/l Na	9,60
Potasio	mg/l K	2,66
Cromo	mg/l Cr <sup>+6</sup>	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND
Cinc	mg/l Zn	ND
Cobre	mg/l Cu	ND
Plomo	mg/l Pb	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND
Arsénico	mg/l As	ND
Selenio	mg/l Se	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	<10,0
Oxidabilidad	mg/l O <sub>2</sub>	10,62
Temperatura	°C	27

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	390
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	80

ANÁLISIS ORGÁNICOS ESPECIALES

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS
Demanda Química de Oxígeno	mg/l O <sub>2</sub>	20,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l O <sub>2</sub>	2,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto

UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

mg/l: Miligramos por litro

µS/cm: Micro siemens por centímetro

UpH: Unidades de pH

ND: No Detecta.

Lic. Quím. Diego H. Marín  
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
Gerencia de Operaciones  
OBRAP S.A.



20.1.2- AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RÍO PARAGUAY - CIUDAD DE PILAR  
PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO

MES DE ENERO/2023

DÍAS	PROMEDIO DIARIO				
	pH UpH	Turbiedad NTU	Color Esc. Pt-Co (UCA)	Alcalinidad Total mg/l CaCO <sub>3</sub>	Conductividad (µS/cm)
1	7,2	24,1	130	28	*
2	7,2	24,5	130	29	*
3	7,3	23,5	130	30	*
4	7,4	22,2	130	34	*
5	7,3	22,6	122	32	*
6	7,4	23,6	120	33	*
7	7,4	24,7	120	31	*
8	7,4	26,1	120	28	*
9	7,4	29,5	120	25	*
10	7,4	25,6	120	27	*
11	7,4	23,8	120	30	*
12	7,4	24,5	120	30	*
13	7,3	25,5	120	29	*
14	7,3	32,2	120	28	*
15	7,3	33,1	120	30	*
16	7,3	34,1	120	32	*
17	7,3	38,5	120	29	*
18	7,3	36,6	120	33	*
19	7,3	35,7	120	29	*
20	7,3	34,6	120	29	*
21	7,3	36,9	120	28	*
22	7,3	38,5	120	30	*
23	7,4	34,7	132	31	*
24	7,4	30,2	140	31	*
25	7,3	29,2	140	28	*
26	7,3	31,3	140	29	*
27	7,3	29,4	140	30	*
28	7,3	32,7	140	31	*
29	7,3	35,4	140	30	*
30	7,3	32,4	140	32	*
31	7,3	31,9	140	30	*

PROMEDIO MENSUAL					
Máximo	7,4	38,5	140,0	34,0	*
Promedio	7,3	29,9	126,9	29,9	*
Mínimo	7,2	22,2	120,0	25,0	*

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente.  
NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad.  
Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto.  
UpH: Unidad de pH.  
µS/cm: Micro siemens por centímetro.  
mg/l: Miligramos por litro.  
\* Equipo en mantenimiento.

*Lic. Optm. Diego H. María*  
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
Gerencia de Operaciones  
 ESSAP S.A.

20.2 - AGUA POTABILIZADA - PLANTA DE TRATAMIENTO Y RED DE DISTRIBUCIÓN  
CIUDAD DE PILAR

20.2.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE ENERO/2023		RESULTADOS				
PARAMETRO	EXPRESADO COMO	M1	M2	M3	M4	M5
pH	U <sub>pH</sub>	7,3	7,1	7,2	7,2	7,0
Turbiedad	NTU	0,2	0,6	0,6	0,4	0,4
Color	Esc. Pt-Co(UCA)	2,5	5	2,5	2,5	2,5
Sabor y Olor	A	A	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	22	19	21	20	18
Conductividad	µS/cm	248,9	250,6	254,0	249,0	254,0
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	125	125	127	125	127
Aluminio	mg/l Al	0,030	0,044	0,050	0,039	0,033
Calcio	mg/l Ca	16,4	14,1	17,2	16,7	16,4
Magnesio	mg/l Mg	3,4	2,6	3,6	3,4	3,4
Dureza Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	55	46	58	56	55
Cloruro	mg/l Cl <sup>-</sup>	36,5	37,0	37,5	36,5	37,0
Sulfato	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	44,70	44,90	44,86	44,70	44,62
Silice	mg/l SiO <sub>2</sub>	11,66	11,77	11,97	12,06	11,71
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N-NH <sub>3</sub>	0,005	0,009	0,010	0,011	0,010
Nitrito	mg/l NO <sub>2</sub>	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO <sub>3</sub>	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Hierro Total	mg/l Fe	0,084	0,080	0,088	0,080	0,078
Sodio	mg/l Na	14,60	14,62	14,60	14,62	14,66
Potasio	mg/l K	3,40	3,42	3,40	3,45	3,42
Cromo	mg/l Cr <sup>VI</sup>	ND	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grásas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	2,0	1,8	1,2	1,4	0,8
Temperatura	°C	27	28	28	27	27

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

		RESULTADOS				
ORGANISMO	EXPRESADO COMO	M1	M2	M3	M4	M5
Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0

Puntos de muestreo	Ubicación
M1: Agua Potabilizada Planta N° 1	Planta de Tratamiento
M2: Reservorio 1	Planta de Tratamiento
M3 Parque Cruzista	Avda. Cerro Corá
M4 Cooperativa COODENE	14 de Mayo y Gral. Caballero
M5 Cuerpo de Bomberos	Avda. G.R. de Francia y Rta. De Taiwan

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente  
NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad  
Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

µS/cm: Micro siemens por centímetro  
UFC/100 ml= Unidad Formadora de Colonias en 100 ml  
A: Aceptable  
ND: No Detecta

Lic. *Quím. Diego H. Marín*  
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
Gerencia de Cooperaciones  
ESSAP S.A.

## 20.2.2 - AGUA POTABILIZADA - CIUDAD DE PILAR

### PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO

MES DE ENERO/2023

PROMEDIO DIARIO						
DÍAS	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Cloro Libre Residual	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	mg/l Cl	µS/cm
1	7,4	0,1	3	23	2,0	*
2	7,4	0,1	3	23	2,0	*
3	7,5	0,1	3	24	2,0	*
4	7,4	0,1	3	25	2,0	*
5	7,4	0,1	3	24	2,0	*
6	7,3	0,1	3	25	2,0	*
7	7,4	0,1	3	23	2,0	*
8	7,4	0,1	3	20	2,0	*
9	7,4	0,1	3	22	2,0	*
10	7,4	0,1	3	25	2,0	*
11	7,5	0,1	3	25	2,0	*
12	7,4	0,1	3	25	2,0	*
13	7,3	0,1	3	23	2,0	*
14	7,5	0,1	3	24	2,0	*
15	7,4	0,1	3	25	2,0	*
16	7,4	0,1	3	26	2,0	*
17	7,4	0,1	3	27	2,0	*
18	7,4	0,1	3	25	2,0	*
19	7,5	0,1	3	23	2,0	*
20	7,5	0,1	3	22	2,0	*
21	7,4	0,1	3	22	2,0	*
22	7,4	0,1	3	23	2,0	*
23	7,4	0,1	3	23	2,0	*
24	7,4	0,1	3	23	2,0	*
25	7,3	0,1	3	20	2,0	*
26	7,4	0,1	3	21	2,0	*
27	7,4	0,1	3	22	2,0	*
28	7,4	0,1	3	23	2,0	*
29	7,3	0,1	3	24	2,0	*
30	7,4	0,1	3	23	2,0	*
31	7,4	0,1	3	22	2,0	*

  

PROMEDIO MENSUAL						
Máximo	7,5	0,1	3,0	27,0	2,0	*
Promedio	7,4	0,1	3,0	23,4	2,0	*
Mínimo	7,3	0,1	3,0	20,0	2,0	*

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente.

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad.

Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto.

UpH: Unidad de pH.

µS/cm: Micro-siemens por centímetro.

mg/l: Miligramos por litro.

\* Equipo en mantenimiento.

**Lic. Quím. Diego H. Martín**  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones  
**ESSAP S.A.**

**20.3 - PUNTOS DE MUESTREO FIJOS - CIUDAD DE PILAR**  
**20.3.1 - RED DE DISTRIBUCIÓN**

MES DE ENERO/2023			RESULTADOS DE ANÁLISIS		
N°	Punto de Muestreo	Dirección	Cloro Libre Residual mg/L Cl	Coliformes Totales UFC/100 ml	Coliformes Fecales UFC/100 ml
1	Plaza Centenario	Palma y Tte. Fosati	1,2	0	0
2	Municipalidad	Mcal. López y Alberdi	1,5	0	0
3	Plaza Barrio Obrero	Petrossi y 14 de Mayo	1,4	0	0
4	Cuerpo de Bomberos	Avda. G.R. de Francia y Rca. de Taiwan	0,8	0	0
5	Parque Cruceta	Avda. Cerro Corá	1,2	0	0
6	Comisaria 1ra.	Avda. Irala y Cerro Cora	1,2	0	0
7	SUB-Comisaria 2da.	Gral. Genes y Tacuari	1,0	0	0
8	PETROSUR	15 de Mayo y Capitán Caballero	1,0	0	0
9	Manufactura Pilar	Gral. Diaz y Mello	1,0	0	0
10	Hospital Regional	Tte. René Ríos y Barranco	1,4	0	0
11	Escuela Nacional N° 244	Azarini y Caballero	1,2	0	0
12	Administración de Essap S.A.	14 de Mayo y Ayolas	1,4	0	0
13	Cooperativa CODDENE	14 de Mayo y Gral. Caballero	1,4	0	0
14	Gobernación	Mcal. López y 14 de Mayo	1,6	0	0
15	Hotel Monumental	Avda. Irala y Tacuary	1,4	0	0
16	Facultad Agropecuaria	Calle Ytororé	1,2	0	0

Ref:  
 mg/L: Miligramo por litro  
 UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

Lic. Químico Diego H. Martín  
 Subdirector de Control de Calidad de A y R.  
 Gerencia de Operaciones  
 OQUEASAP S.A.

## 20.4- AGUAS RESIDUALES CRUDAS - CIUDAD DE PILAR

### 20.4.1 - ALCANTARILLADO SANITARIO

MES DE ENERO/2023

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS
Temperatura del Agua	°C	27
pH	UpH	7,2
Conductividad	us/cm	910
DQO	mg/l	460
DBO5	mg/l	206
Sólidos Suspendidos	mg/l	151,0
Sólidos Sedimentables	ml/l/h	1,5
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	2,30E+04
Cromo	mg/l Cr <sup>6+</sup>	ND
Plomo	mg/l Pb	ND
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,166
Manganeso	mg/l Mn	ND
Cinc	mg/l Zn	ND
Níquel	mg/l Ni	ND
Cobre	mg/l Cu	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND
Arsenico	mg/l As	ND
Selenio	mg/l Se	ND
Detergente Sintético	mg/l	7,50
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	12,7
Sulfuros	mg/l S <sup>2-</sup>	0,210
Cianuro	mg/l	ND
Sustancias Fenólicas	mg/l	ND

Ref:

ml/l/h = Mililitro por litro en 1 hora.

mg/l = Miligramo por litro.

°C = Grados centígrados.

UFC/100 ml = Unidad Formadora de Colonias en 100 ml.

ND: No Detecta.

DBO5 = Demanda Bioquímica de Oxígeno (Quinto Día)

*Lic. Olim. Diego H. Murin*  
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
Gerencia de Operaciones  
 ESSAP S.A.

**21 – CIUDAD  
DE  
PUERTO ANTEQUERA**

21.1 AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RIO PARAGUAY - CIUDAD DE PUERTO ANTEQUERA

21.1.1 - ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICOS, BACTERIOLÓGICOS Y ORGÁNICOS ESPECIALES

MES DE ENERO/2023

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS
pH	UpH	7,0
Turbiedad	NTU	38,1
Color	Esc. Pt-Co(UICA)	120
Alcalinidad Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	28
Conductividad	µS/cm	102,0
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	51,0
Aluminio	mg/l Al	<0,006
Calcio	mg/l Ca	9,7
Magnesio	mg/l Mg	2,6
Dureza Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	35
Cloruro	mg/l Cl <sup>-</sup>	8,5
Sulfato	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>+</sup>	4,10
Silice	mg/l SiO <sub>2</sub>	16,99
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N-NH <sub>3</sub>	0,053
Nitrito	mg/l NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,033
Nitrato	mg/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	2,00
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,496
Sodio	mg/l Na	5,00
Potasio	mg/l K	2,00
Cromo	mg/l Cr <sup>+6</sup>	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND
Cinc	mg/l Zn	ND
Cobre	mg/l Cu	ND
Plomo	mg/l Pb	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND
Arsénico	mg/l As	ND
Selenio	mg/l Se	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	<10,0
Oxidabilidad	mg/l O <sub>2</sub>	10,90
Temperatura	°C	28

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	520
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	206

ANÁLISIS ORGÁNICOS ESPECIALES

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS
Demanda Química de Oxígeno	mg/l O <sub>2</sub>	12,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l O <sub>2</sub>	2,0

Ref:  
UCA: Unidad de Color Aparente  
NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad  
Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto  
UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100ml.

µS/cm: Micro siemens por centimetro  
mg/l: Miligramos por litro  
UpH: Unidad de pH

Lic. Quim. Diego H. Marty  
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
Gerencia de Operaciones  
ESBAP S.A.

21.1.2 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RÍO PARAGUAY - CIUDAD DE PUERTO ANTEQUERA - PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO

MES DE ENERO/2023

PROMEDIO DIARIO					
DIAS	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	(µs/cm)
1	7,1	35,3	*	*	*
2	7,1	35,8	*	*	*
3	7,1	36,4	*	*	*
4	7,1	37,6	*	*	*
5	7,1	38,7	*	*	*
6	7,0	38,1	*	*	*
7	7,1	37,2	*	*	*
8	7,1	34,2	*	*	*
9	7,1	49,0	*	*	*
10	7,1	46,0	*	*	*
11	7,1	45,1	*	*	*
12	7,1	44,3	*	*	*
13	7,1	46,6	*	*	*
14	7,1	47,6	*	*	*
15	7,1	48,5	*	*	*
16	7,1	48,5	*	*	*
17	7,1	51,1	*	*	*
18	7,1	51,7	*	*	*
19	7,1	52,0	*	*	*
20	7,1	52,2	*	*	*
21	7,1	53,0	*	*	*
22	7,1	52,6	*	*	*
23	7,1	52,8	*	*	*
24	7,1	42,1	*	*	*
25	7,1	39,5	*	*	*
26	7,1	35,90	*	*	*
27	7,1	38,0	*	*	*
28	7,1	40,83	*	*	*
29	7,1	39,5	*	*	*
30	7,1	37,2	*	*	*
31	7,1	42,3	*	*	*

PROMEDIO MENSUAL					
Máximo	7,1	53,0	*	*	*
Promedio	7,1	44,1	*	*	*
Mínimo	7,0	34,2	*	*	*

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente  
 NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad  
 Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto  
 UpH: Unidad de pH  
 µS/cm: Micro siemens por centimetro  
 mg/l: Miligramos por litro

*Lic. Quím. Diego H. Marín*  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AP  
 Gerencia de Operaciones  
 OSESA S.A.



21.2- AGUA POTABILIZADA - PLANTA DE TRATAMIENTO Y RED DE DISTRIBUCIÓN

CIUDAD DE PUERTO ANTEQUERA

21.2.1 - ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE ENERO/2023

PARAMETROS	EXPRESADO COMO:	M1	M2	M3	M4	M5
pH	UpH	6.9	6.7	6.8	6.7	6.7
Turbiedad	NTU	5.1	4.8	5.0	4.6	4.8
Color	Esc. Pt - Co (UCA)	15	15	15	15	15
Sabor	Aceptable	A	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO <sub>2</sub>	18	17	18	16	17
Conductividad	µS/cm	130.5	132.2	130.2	133.3	130.0
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	65	66	65	67	65
Aluminio	mg/l Al	0,097	0,106	0,099	0,108	0,106
Calcio	mg/l Ca	9.2	9.3	10.4	10.4	9.6
Magnesio	mg/l Mg	3.1	2.6	2.2	2.2	2.4
Dureza Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	36	34	35	35	34
Cloruro	mg/l Cl <sup>-</sup>	12.5	13.0	12.5	13.5	13.0
Sulfato	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	20.66	21.20	21.33	21.63	21.22
Sílice	mg/l SiO <sub>2</sub>	15.20	15.37	15.36	15.37	15.10
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N- NH <sub>3</sub>	0,020	0,019	0,020	0,021	0,020
Nitrito	mg/l NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,003	0,003	0,003	0,006	0,006
Nitrato	mg/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1.68	1.90	1.78	1.89	1.33
Hierro	mg/l Fe	0,210	0,203	0,223	0,230	0,260
Sodio	mg/l Na	5.22	5.28	5.21	5.22	5.26
Potasio	mg/l K	1.50	1.52	1.52	1.42	1.48
Cromo	mg/l Cr <sup>6+</sup>	ND	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	2.0	1.8	1.2	1.0	0.6
Temperatura	°C	28	29	28	28	27

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	M1	M2	M3	M4	M5
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0

Puntos de muestreos	Dirección
M1: Agua Tratada	Planta de Tratamiento
M2: Reservorio	Planta de Tratamiento
M3-Estacion de Servicios PETROPAR	Avda. Costanera c/ José de Antequera y Castro
M4: Puesto Sanitario I.P.S.	Cabo Pereira entre Mcal. López y Libertad
M5: Juzgado de Paz	Cabo Pereira c/ Avda. Costanera

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

µS/cm: Micro siemens por centímetro

UFC/100 ml= Unidad Formadora de Colonias en 100 ml.

A: Aceptable

ND: No Detecta

Lic. Quim. Diego H. Murin  
Cooperador de Control de Calidad de AP y AR  
Gerencia de Operaciones  
ESSAP S.A.

21.2.2 -AGUA POTABILIZADA A LA SALIDA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO CIUDAD DE PUERTO ANTEQUERA  
PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO

MES DE ENERO/2023

PROMEDIO DIARIO						
DIAS	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Cloro Libre Residual	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	mg/l Cl	µs/cm
1	6,9	5,10	15	*	2,0	*
2	6,9	5,10	15	*	2,0	*
3	6,9	5,49	15	*	1,8	*
4	6,9	5,43	15	*	1,8	*
5	6,9	5,34	15	*	1,6	*
6	6,9	5,00	15	*	1,8	*
7	6,9	5,05	15	*	1,8	*
8	6,9	5,03	15	*	2,0	*
9	6,9	5,90	15	*	2,0	*
10	6,9	5,48	15	*	1,8	*
11	6,9	5,20	15	*	1,6	*
12	6,9	5,05	15	*	1,4	*
13	6,9	5,10	15	*	1,4	*
14	6,9	5,10	15	*	1,4	*
15	6,9	5,10	15	*	1,6	*
16	6,9	5,10	15	*	1,6	*
17	6,9	5,35	15	*	1,4	*
18	6,9	4,97	15	*	1,6	*
19	6,9	5,13	15	*	1,6	*
20	6,9	5,13	15	*	1,6	*
21	6,9	5,13	15	*	1,6	*
22	6,9	5,13	15	*	1,6	*
23	6,9	5,78	15	*	1,8	*
24	6,9	4,85	15	*	1,5	*
25	6,9	5,10	15	*	1,6	*
26	6,9	5,35	15	*	1,4	*
27	6,9	4,97	15	*	1,6	*
28	6,9	5,13	15	*	1,6	*
29	6,9	5,13	15	*	1,6	*
30	6,9	5,13	15	*	1,6	*
31	6,9	5,76	15	*	1,8	*

  

PROMEDIO MENSUAL						
Máximo	6,9	5,9	15,0	*	2,0	*
Promedio	6,9	5,2	15,0	*	1,7	*
Mínimo	6,9	4,9	15,0	*	1,4	*

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparante  
NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad  
Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto  
UpH: Unidad de pH  
µS/cm: Micro siemens por centímetro  
mg/l: Miligramos por litro

*Lic. Quím. Diego H. Marín*  
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
Gerencia de Operaciones  
ESSAP S.A.

## 21.3- PUNTOS DE MUESTREO FIJOS - CIUDAD DE PUERTO ANTEQUERA

### 21.3.1 - RED DE DISTRIBUCIÓN

N°	Punto de Muestreo	Dirección	RESULTADOS DE ANALISIS			
			Cloro Libre Residual mg/L Cl	Coliformes Totales UFC/100 ml	Coliformes Fecales (Termotolerantes) UFC/100 ml	
1	Administración de Essap S.A.	Juan A. López y Mcal. López	1,4	0	0	
2	Juzgado de Paz	Cabo Pereira c/ Avda. Costanera	0,6	0	0	
3	Municipalidad	José de Antequera y Castro c/ Mcal. López	1,8	0	0	
4	Mercado Municipal	3 de Mayo y Defensores del Chaco	1,3	0	0	
5	COPACO S.A.	José de Antequera y Castro c/ Mcal. López	1,4	0	0	
6	Estacion de Servicios PETROPAR	Avda. Costanera c/ José de Antequera y Castro	1,2	0	0	
7	Puesto Sanitario I.P.S.	Cabo Pereira entre Mcal. López y Libertad	1,0	0	0	
8	Radio Costanera	Avda. Costanera y Juan A. Samaniego	1,0	0	0	
9	Comisaría Zda.	Ruta 11 c/ Mcal. López	1,6	0	0	
10	Esc. José de Antequera y Castro	Mcal. López c/ José de Antequera y Castro	1,2	0	0	

Ref:

mg/L: Miligramos por litro

UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

**Lic. Quim. Diego H. Marín**  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AF  
 Gerencia de Operaciones

**22 – CIUDAD  
DE  
PUERTO CASADO**

22.1 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RÍO PARAGUAY- CIUDAD DE PUERTO CASADO  
22.1.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS, BACTERIOLÓGICOS Y ORGÁNICOS ESPECIALES

MES DE ENERO/2023

PARAMETROS	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
pH	UpH	7,1
Turbiedad	NTU	19,6
Color	Esc. Pt-Co (UCA)	125
Alcalinidad Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	36
Conductividad	µS/cm	128,3
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	64
Aluminio	mg/l Al	<0,006
Calcio	mg/l Ca	10,0
Magnesio	mg/l Mg	2,4
Dureza Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	35
Cloruro	mg/l Cl	16,5
Sulfato	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	12,31
Silice	mg/l SiO <sub>2</sub>	15,62
Nitrógeno Amomiacal	mg/l N- NH <sub>3</sub>	0,035
Nitrito	mg/l NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,030
Nitrato	mg/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1,85
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,560
Sodio	mg/l Na	17,60
Potasio	mg/l K	3,30
Cromo	mg/l Cr	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND
Cinc	mg/l Zn	ND
Cobre	mg/l Cu	ND
Plomo	mg/l Pb	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND
Arsénico	mg/l As	ND
Selenio	mg/l Se	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	<10,0
Oxidabilidad	mg/l O <sub>2</sub>	15,20
Temperatura	°C	27

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	360
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	120

ANÁLISIS ORGÁNICOS ESPECIALES

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
Demanda Química de Oxígeno	mg/l O <sub>2</sub>	28,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l O <sub>2</sub>	3,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparante

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt- Co: Escala Platino Cobalto

UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

mg/l: Miligramos por litro

µS/cm: Micro siemens por centímetro

UpH: Unidades de pH

ND: No Detecta

Lic. Quím. Diego H. Marín  
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR.  
Gerencia de Operaciones  
ESSAP S.A.

22.1.2 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RÍO PARAGUAY - CIUDAD DE PUERTO  
CASADO - PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO

MES DE ENERO/ 2023

PROMEDIO DIARIO					
DIAS	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	(µs/cm)
1	**	**	**	**	**
2	7,1	40,3	*	*	104,00
3	**	**	**	**	**
4	**	**	**	**	**
5	7,0	50,6	*	*	121,30
6	7,0	47,0	*	*	89,23
7	**	**	**	**	**
8	7,2	30,6	*	*	171,40
9	**	**	**	**	**
10	7,1	29,4	*	*	121,0
11	7,0	78,6	*	*	100,10
12	**	**	**	**	**
13	7,2	86,2	*	*	129,2
14	**	**	**	**	**
15	7,2	41,3	*	*	99,1
16	7,0	29,6	*	*	103,4
17	**	**	**	**	**
18	**	**	**	**	**
19	**	**	**	**	**
20	7,2	45,7	*	*	79,2
21	**	**	**	**	**
22	**	**	**	**	**
23	7,0	24,7	*	*	114,2
24	7,2	40,2	*	*	112,0
25	**	**	**	**	**
26	7,1	62,40	*	*	108,30
27	**	**	**	**	**
28	7,0	32,60	*	*	88,56
29	**	**	**	**	**
30	7,1	70,2	*	*	126,0
31	7,2	56,4	*	*	70,19

PROMEDIO MENSUAL					
Máximo	7,2	86,2	*	*	171,4
Promedio	7,1	47,7	*	*	108,9
Mínimo	7,0	24,7	*	*	70,2

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente  
 NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad  
 Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto  
 UpH: Unidad de pH  
 µS/cm: Micro siemens por centimetro  
 mg/l: Miligramos por litro  
 \*Equipo en Mantenimiento  
 \*\* Sin Bombeo

*Lic. Quím. Diego H. Marín*  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones  
 ESSAP S.A.

22.2 - AGUA POTABILIZADA - PLANTA DE TRATAMIENTO - CIUDAD DE PUERTO CASADO

22.2.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE ENERO/2023

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO:	M1	M2	M3	M4	M5	M6
pH	UpH	7,0	7,0	7,0	6,9	6,8	6,9
Turbiedad	NTU	0,8	1,4	0,9	1,2	1,3	1,5
Color	Esc. Pt-Co(UCA)	5	7,5	5	7,5	7,5	7,5
Sabor y Olor	A	A	A	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	20	20	20	19	19	19
Conductividad	µS/cm	120,5	119,3	136,0	122,3	126,3	124,2
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	60	60	68	61	63	62
Aluminio	mg/l Al	0,089	0,096	0,088	0,087	0,082	0,094
Calcio	mg/l Ca	10,4	9,9	10,4	10,4	10,5	10,0
Magnesio	mg/l Mg	2,4	2,2	2,4	2,4	2,6	2,6
Dureza Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	35	34	35	36	37	36
Cloruro	mg/l Cl <sup>-</sup>	15,5	15,0	16,0	15,5	15,5	15,0
Sulfato	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	27,10	26,90	27,19	26,88	27,86	27,92
Silice	mg/l SiO <sub>2</sub>	15,89	16,10	15,99	15,84	16,21	16,22
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N-NH <sub>3</sub>	0,010	0,011	0,012	0,011	0,011	0,011
Nitrito	mg/l NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Hierro	mg/l Fe	0,062	0,080	0,049	0,055	0,065	0,058
Sodio	mg/l Na	28,75	28,80	28,79	28,78	28,80	28,66
Potasio	mg/l K	2,10	2,10	2,12	2,20	2,20	2,20
Cromo	mg/l Cr <sup>+6</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Acertes e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	8,0	8,0	0,6	0,6	0,4	0,4
Temperatura	°C	24	24	23	23	24	24

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0	0
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0	0
Puntos de Muestreo	Dirección						
M1: Agua Potabilizada Resarvorio	Puerto Casado						
M2: Agua Tratada Tanque Elevado	Puerto Casado						
M3: Esc. Bernardino Caballero	Puerto Casado						
M4: Hospital Distrital	Puerto Casado						
M5: Municipalidad	Puerto Casado						
M6: Estación de Servicio HN	Puerto Casado						

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparante

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

ND: No Detecta

Lic. Quim. Diego H. Marx  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones  
 ESSAP S.A.

**22.2.2 -AGUA POTABILIZADA A LA SALIDA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO CIUDAD DE PUERTO CASADO  
PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO**

MES DE ENERO/2023

PROMEDIO DIARIO						
DIAS	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Cloro Libre Residual	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	mg/l Cl	µs/cm
1	7,2	0,70	*	20	0,8	120,5
2	7,0	1,40	*	25	0,8	191,0
3	7,0	0,90	*	35	0,8	117,4
4	7,1	1,37	*	19	0,8	112,0
5	7,1	0,68	*	22	1,0	220,5
6	7,1	1,19	*	25	1,0	117,9
7	7,2	1,24	*	22	1,0	121,2
8	7,0	0,35	*	35	0,8	145,0
9	7,11	0,47	*	30	0,4	130,6
10	7,11	0,88	*	24	0,4	150,2
11	7,0	1,89	*	21	1,0	110,4
12	7,2	1,36	*	32	0,8	108,3
13	7,0	1,33	*	23	0,8	122,3
14	7,1	1,47	*	25	0,4	127,0
15	7,1	0,94	*	28	1,0	193,1
16	7,0	0,95	*	27	1,0	84,9
17	7,2	0,19	*	23	0,8	113,0
18	7,2	0,66	*	22	0,8	129,7
19	7,1	0,56	*	21	0,2	110,7
20	7,1	1,61	*	30	0,4	99,8
21	7,0	1,15	*	35	0,8	103,1
22	7,0	1,48	*	24	0,8	141,0
23	7,2	1,54	*	24	1,0	139,2
24	7,2	1,71	*	22	1,0	112,3
25	7,2	1,67	*	32	1,0	121,0
26	7,1	0,98	*	30	0,8	126,2
27	7,1	1,10	*	25	0,8	69,8
28	7,4	1,25	*	25	0,8	111,4
29	7,2	0,83	*	30	1,0	76,4
30	7,1	0,74	*	20	1,0	107,2
31	7,1	0,86	*	24	1,0	114,2
PROMEDIO MENSUAL						
Máximo	7,4	1,9	*	35,4	1,0	220,5
Promedio	7,1	1,1	*	26,0	0,8	124,1
Mínimo	7,0	0,2	*	19,2	0,2	69,8

Ref:

- UCA: Unidad de Color Aparente
- NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad
- Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto
- UpH: Unidad de pH
- µS/cm: Micro siemens por centimetro
- mg/l: Miligramos por litro
- \* Equipo en Mantenimiento

Lic. Dñm. Diego H. María  
 Coordinador de Control de Calidad del NT y AP  
 Gerencia de Operaciones



**23 – CIUDAD  
DE  
REMANSITO**

23.1 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RÍO PARAGUAY - CIUDAD DE REMANSITO

23.1.1 - ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICOS, BACTERIOLÓGICOS Y ORGÁNICOS ESPECIALES

MES DE ENERO/2023

PARAMETROS	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
pH	UpH	7,1
Turbiedad	NTU	23,4
Color	Esc. Pt - Co (UCA)	200
Alcalinidad Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	28
Conductividad	µS/cm	106,9
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	53,5
Aluminio	mg/l Al	<0,006
Calcio	mg/l Ca	10,4
Magnesio	mg/l Mg	1,4
Dureza Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	32
Cloruro	mg/l Cl <sup>-</sup>	16,0
Sulfato	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	200
Sílice	mg/l SiO <sub>2</sub>	15,77
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N- NH <sub>3</sub>	0,074
Nitrito	mg/l NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,062
Nitrato	mg/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1,80
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,591
Sodio	mg/l Na	10,60
Potasio	mg/l K	3,80
Cromo	mg/l Cr	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND
Cinc	mg/l Zn	ND
Cobre	mg/l Cu	ND
Plomo	mg/l Pb	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND
Arsénico	mg/l As	ND
Selenio	mg/l Se	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	<10,0
Oxidabilidad	mg/O <sub>2</sub>	7,92
Temperatura	°C	27

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	2480
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	72

ANÁLISIS ORGÁNICOS ESPECIALES

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS
Demanda Química de Oxígeno	mg/l O <sub>2</sub>	24,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l O <sub>2</sub>	2,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt- Co: Escala Platino Cobalto

UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

mg/l: Miligramos por litro

µS/cm: Micro siemens por centímetro

UpH: Unidades de pH

ND: No Detecta

Lic. *Diego H. Mañá*  
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
Gerencia de Operaciones  
OEBAP S.A.

23.1.2 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RÍO PARAGUAY - CIUDAD DE REMANSITO -  
PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO

MES DE ENERO/2023

PROMEDIO DIARIO					
DIAS	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	(µs/cm)
1	6,9	26,9	*	*	*
2	6,8	27,2	*	*	*
3	7,0	23,9	*	*	*
4	7,1	29,6	*	*	*
5	7,0	31,0	*	*	*
6	6,7	25,6	*	*	*
7	7,2	27,9	*	*	*
8	7,2	26,4	*	*	*
9	7,1	29,7	*	*	*
10	7,2	24,2	*	*	*
11	7,2	29,4	*	*	*
12	7,2	31,6	*	*	*
13	7,2	32,5	*	*	*
14	7,2	32,8	*	*	*
15	7,2	33,5	*	*	*
16	7,2	33,4	*	*	*
17	7,2	33,8	*	*	*
18	7,2	32,6	*	*	*
19	7,2	33,1	*	*	*
20	7,2	33,8	*	*	*
21	7,2	35,3	*	*	*
22	7,2	32,1	*	*	*
23	7,2	35,6	*	*	*
24	7,2	32,8	*	*	*
25	7,2	33,1	*	*	*
26	7,2	33,00	*	*	*
27	7,2	32,0	*	*	*
28	7,2	33,10	*	*	*
29	7,2	40,5	*	*	*
30	7,2	32,5	*	*	*
31	7,2	41,3	*	*	*

PROMEDIO MENSUAL					
Máximo	7,2	41,3	*	*	*
Promedio	7,2	31,9	*	*	*
Mínimo	6,7	23,9	*	*	*

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente  
NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad  
Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto  
UpH: Unidad de pH  
µS/cm: Micro siemens por centímetro  
mg/l: Miligramos por litro

\* Equipo en Mantenimiento

*Lic. Quím. Diego H. Marin*  
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
Gerencia de Operaciones  
ESDAP S.A.

23.2 - AGUA POTABILIZADA - PLANTA DE TRATAMIENTO Y RED DE  
DISTRIBUCIÓN - CIUDAD DE REMANSITO

23.2.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE ENERO/2023		RESULTADOS	
PARÁMETRO	EXPRESADO COMO:	M1	M2
pH	UpH	6,5	6,4
Turbiedad	NTU	1,3	0,9
Color	Esc. Pt-Co(UCA)	7,5	8
Sabor y Olor	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	15	14
Conductividad	µS/cm	126,9	129,2
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	63,4	64,6
Aluminio	mg/l Al	0,056	0,042
Calcio	mg/l Ca	10,0	10,8
Magnesio	mg/l Mg	2,2	1,9
Dureza Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	34	35
Cloruro	mg/l Cl <sup>-</sup>	16,0	15,5
Sulfato	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	15,01	15,58
Sílice	mg/l SiO <sub>2</sub>	13,19	13,26
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N-NH <sub>3</sub>	0,017	0,018
Nitrito	mg/l NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	<2.00	<2.00
Hierro	mg/l Fe	0,199	0,180
Sodio	mg/l Na	12,50	12,50
Potasio	mg/l K	3,56	3,50
Cromo	mg/l Cr <sup>+6</sup>	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	1,2	1,2
Temperatura	°C	27	27

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

		RESULTADOS	
ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	M1	M2
Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0

Puntos de muestreo	Dirección:
M1: Agua Tratada	Planta de Tratamiento
M2: Despensa Claudia	Remansito

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente  
NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad  
Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto  
ND: No Detecta

µS/cm: Micro siemens por centímetro  
UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml  
A: Aceptable

J.C. *Diego H. Martín*  
coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
Gerencia de Operaciones  
ESSAP S.A.

**23.2.2 -AGUA POTABILIZADA A LA SALIDA DE LA PLANTA DE  
TRATAMIENTO CIUDAD DE REMANSITO  
PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO**

MES DE ENERO/2023

DIAS	PROMEDIO DIARIO					
	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Cloro Libre Residual	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	mg/l Cl	µs/cm
1	6,7	2,96	*	*	1,8	*
2	6,7	3,02	*	*	1,6	*
3	6,8	2,44	*	*	1,9	*
4	6,9	2,70	*	*	1,8	*
5	6,7	2,69	*	*	1,9	*
6	6,6	2,20	*	*	1,2	*
7	6,7	1,46	*	*	2,0	*
8	6,8	1,46	*	*	2,0	*
9	6,9	3,65	*	*	1,9	*
10	6,8	2,80	*	*	2,0	*
11	7,0	3,10	*	*	2,0	*
12	7,6	3,72	*	*	2,0	*
13	7,0	3,06	*	*	2,0	*
14	7,0	3,06	*	*	2,0	*
15	7,0	2,76	*	*	1,8	*
16	7,0	3,09	*	*	1,8	*
17	7,0	3,21	*	*	2,0	*
18	7,0	2,45	*	*	2,0	*
19	7,0	2,29	*	*	2,0	*
20	7,0	2,33	*	*	2,0	*
21	7,0	3,95	*	*	2,0	*
22	7,0	2,83	*	*	2,0	*
23	7,0	2,71	*	*	2,0	*
24	7,0	3,81	*	*	2,0	*
25	7,0	3,18	*	*	2,0	*
26	7,0	3,00	*	*	2,0	*
27	7,0	2,98	*	*	2,0	*
28	7,0	2,99	*	*	2,0	*
29	7,0	2,90	*	*	2,0	*
30	7,0	3,52	*	*	2,0	*
31	7,0	3,40	*	*	2,0	*

  

PROMEDIO MENSUAL						
Máximo	7,6	4,0	*	*	2,0	*
Promedio	6,9	2,9	*	*	1,9	*
Mínimo	6,6	1,5	*	*	1,2	*

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente  
 NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad  
 Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto  
 UpH: Unidad de pH  
 µs/cm: Micro siemens por centimetro  
 mg/l: Miligramos por litro

*Lic. Quim. Diego H. Marín*  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones

## **24 – CIUDAD DE SAN BERNARDINO**

24.1 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - LAGO YPACARAÍ - CIUDAD DE SAN BERNADINO

24.1.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS, BACTERIOLÓGICOS Y ORGÁNICOS ESPECIALES

MES DE ENERO/2023

PARAMETROS	EXPRESADO COMO	AGUA CRUDA - SIN OZONIZAR
pH	UpH	7,3
Turbiedad	NTU	106,0
Color	Esc. Pt - Co (UCA)	500
Alcalinidad Total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	42
Conductividad	µS/cm	262,9
Sólidos Totales Disueltos	mg/L STD	131,0
Aluminio	mg/L Al	<0,006
Calcio	mg/L Ca	15,6
Magnesio	mg/L Mg	2,2
Dureza Total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	48
Cloruro	mg/L Cl <sup>-</sup>	49,4
Sulfato	mg/L SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	8,09
Silice	mg/L SiO <sub>2</sub>	31,90
Nitrógeno Amoniacal	mg/L N- NH <sub>3</sub>	0,074
Nitrito	mg/L NO <sub>2</sub>	0,148
Nitrato	mg/L NO <sub>3</sub>	2,500
Hierro Soluble	mg/L Fe	0,454
Sodio	mg/L Na	30,02
Potasio	mg/L K	5,42
Cromo	mg/L Cr <sup>+6</sup>	ND
Manganeso	mg/L Mn	ND
Cinc	mg/L Zn	ND
Cobre	mg/L Cu	ND
Plomo	mg/L Pb	ND
Cadmio	mg/L Cd	ND
Mercurio Total	mg/L Hg	ND
Arsénico	mg/L As	ND
Selenio	mg/L Se	ND
Detergentes Sintéticos	mg/L	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/L	<10,0
Oxidabilidad	mg/LO <sub>2</sub>	22,51
Temperatura	°C	27

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	AGUA CRUDA - SIN OZONIZAR
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	1220
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	252

ANÁLISIS ORGÁNICOS ESPECIALES

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	AGUA CRUDA - SIN OZONIZAR
Demanda Química de Oxígeno	mg/L O <sub>2</sub>	26,0
Damanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L O <sub>2</sub>	3,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt- Co: Escala Platino Cobalto

UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

µS/cm: Micro siemens por centimetro

UpH: Unidades de pH

ND: No Detecta.

mg/L: Miligramos por litro

*Lic. Quim. Diego H. Marin*  
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
Gerencia de Operaciones

24.1.2 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - LAGO YPACARAÍ - CIUDAD DE SAN BERNARDINO  
PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO

MES DE ENERO/2023

DIAS	PROMEDIO DIARIO				
	pH UpH	Turbiedad NTU	Color Esc. Pt-Co (UCA)	Alcalinidad Total mg/l CaCO <sub>3</sub>	Conductividad (µs/cm)
1	7,4	84,3	300	38	214
2	7,4	48,4	300	38	213
3	7,4	84,5	300	38	216
4	7,4	94,2	300	38	205
5	7,4	82,0	300	38	204
6	7,4	87,0	300	38	214
7	7,4	83,3	300	38	216
8	7,4	80,5	300	38	205
9	7,4	47,1	300	38	206
10	7,4	12,1	300	38	206
11	7,4	68,3	300	38	204
12	7,4	71,7	300	38	205
13	7,4	11,7	300	38	206
14	7,4	78,4	300	38	202
15	7,4	62,1	300	38	206
16	7,4	46,5	300	38	204
17	7,4	76,5	300	38	202
18	7,4	78,6	300	38	205
19	7,4	76,9	300	38	206
20	7,4	80,4	300	38	202
21	7,4	71,8	300	38	206
22	7,4	82,7	300	38	202
23	7,4	86,0	300	38	204
24	7,4	84,2	300	38	204
25	7,4	78,4	300	38	202
26	7,4	80,7	300	38	206
27	7,4	92,4	300	38	205
28	7,4	11,2	300	38	202
29	7,4	72,6	300	38	204
30	7,4	70,4	300	38	205
31	7,4	75,7	300	38	207

PROMEDIO MENSUAL					
Máximo	7,4	94,2	300,0	38,0	216,0
Promedio	7,4	69,7	300,0	38,0	206,1
Mínimo	7,4	11,2	300,0	38,0	202,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente  
 NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad  
 Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto  
 UpH: Unidad de pH  
 µS/cm: Micro siemens por centímetro  
 mg/l: Miligramos por litro

*Lic. Quím. Diego H. Marín*  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones  
 ESSAP S.A.



**24.2- AGUA CRUDA DE TOMA SUBTERRÁNEA - CIUDAD DE SAN BERNARDINO  
24.2.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS**

MES DE ENERO/2023		RESULTADOS			
PARÁMETROS	EXPRESADO COMO:	POZO	POZO	POZO	POZO
		Nº 1	Nº 2	Nº 3	Nº 4
pH	UpH	6,1	6,0	6,0	6,1
Turbiedad	NTU	0,5	0,8	0,7	0,2
Color	Esc. Pt-Co(UCA)	2,5	5	5	2,5
Alcalinidad Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	23	18	25	22
Conductividad	µS/cm	57,7	50,7	68,0	54,2
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	29	25	34	27
Aluminio	mg/l Al	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Calcio	mg/l Ca	2,4	2,4	3,6	3,2
Magnesio	mg/l Mg	0,5	0,7	0,7	0,7
Dureza Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	8	9	12	11
Cloruro	mg/ Cl <sup>-</sup>	2,5	1,5	2,5	2,5
Sulfato	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1,70	2,12	1,15	0,15
Silice	mg/l SiO <sub>2</sub>	31,00	30,40	25,30	26,30
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N-NH <sub>3</sub>	0,005	0,006	0,004	0,007
Nitrito	mg/l NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,02	0,01	0,009	0,01
Nitrato	mg/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	3,47	3,54	3,45	3,87
Hierro	mg/l Fe	0,050	0,045	0,079	0,051
Sodio	mg/l Na	9,11	10,03	10,42	10,00
Potasio	mg/l K <sub>2</sub>	9,21	9,15	7,30	8,56
Cromo	mg/l Cr <sup>+6</sup>	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND
Temperatura	°C	28	28	28	27

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS					
ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	POZO Nº 1	POZO Nº 2	POZO Nº 3	POZO Nº 4
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0

**Ref:**

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100ml.

ND: No Detecta

M. Juan Diego H. Madin  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones  
**ESAP S.A.**

24.3 - AGUA POTABILIZADA - PLANTAS DE TRATAMIENTO CONVENCIONAL, COMPACTA, MÓVIL Y RED DE DISTRIBUCIÓN - CIUDAD DE SAN BERNARDINO  
24.3.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE ENERO/2023		RESULTADOS				
PARÁMETRO	EXPRESADO COMO	M1	M2	M3	M4	M5
pH	UpH	7,3	6,6	7,0	7,1	7,2
Turbiedad	NTU	4,2	4,5	4,9	3,6	4,1
Color	Esc. Pt-Co(UCA)	15	15	15	10,0	15
Sabor y Olor	A	A	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	29	15	24	28	29
Conductividad	µS/cm	370,9	361,5	359,6	370,5	372,0
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	185	181	180	185	186
Aluminio	mg/l Al	0,178	0,181	0,133	0,189	0,200
Calcio	mg/l Ca	36,0	32,8	28,4	35,0	34,4
Magnesio	mg/l Mg	1,9	1,7	4,3	1,8	1,9
Dureza Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	98	89	89	95	94
Cloruro	mg/l Cl <sup>-</sup>	50,5	50,2	52,0	49,0	49,5
Sulfato	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	63,99	74,98	64,77	60,00	60,80
Silice	mg/l SiO <sub>2</sub>	30,91	27,75	33,61	30,80	29,96
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N-NH <sub>3</sub>	0,015	0,020	0,018	0,017	0,010
Nitrito	mg/l NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,013	0,020	0,016	0,010	0,003
Nitrato	mg/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,72	0,23	1,54	0,95	0,86
Hierro Total	mg/l Fe	0,219	0,207	0,206	0,223	0,223
Sodio	mg/l Na	30,10	30,50	32,30	30,50	30,20
Potasio	mg/l K	4,70	4,80	5,20	3,05	4,58
Cromo	mg/l Cr <sup>6+</sup>	ND	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	1,8	1,8	1,5	1,5	0,8
Temperatura	°C	26	26	26	25	26

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

		RESULTADOS				
ORGANISMO	EXPRESADO COMO	M1	M2	M3	M4	M5
Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0

Punto de Muestreo	Dirección
M1: Agua Tratada Convencional 1 y 2	San Bernardino
M2: Agua Tratada Planta Móvil	San Bernardino
M3: Plaza Bernardino Caballero	Av. Luis F. Vazhe y 14 de Mayo
M4: Estación de Servicio Petrolera	Av. Luis F. Vazhe y Santiago Cabrerá
M5: Estación de Servicio JMG	Av. Al. Guillermo Naumann

Ind:  
UCA: Unidad de Color Apariente  
NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad  
UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias 100 ml  
Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

Lic. *Diego H. Marín*  
Ingeniero de Control de Calidad de NP y AR  
Gerencia de Operaciones  
**ESSAP S.A.**

**24.3.2 - AGUA POTABILIZADA A LA SALIDA DE LA PLANTA CONVENCIONAL 2 Y COMPACTA -**  
**PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO - CIUDAD DE SAN BERNARDINO**  
**MES DE ENERO/2023**

PROMEDIO DIARIO						
DIAS	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Cloro Libre Residual	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	mg/l Cl	µs/cm
1	6,9	2,8	7	30	3,0	304,0
2	6,9	3,0	7	30	3,0	310,0
3	6,8	2,6	7	30	3,0	306,0
4	6,9	2,7	7	30	2,5	305,0
5	6,9	3,7	10	30	2,5	306,0
6	6,8	3,3	10	30	2,5	302,0
7	6,8	2,9	7	30	3,0	304,0
8	6,9	2,7	7	30	3,0	305,0
9	6,8	3,1	7	30	3,0	306,0
10	7,0	3,3	7	30	3,0	307,0
11	6,8	4,2	10	30	3,0	310,0
12	6,9	3,6	10	30	2,5	304,0
13	7,1	3,7	10	30	2,5	300,0
14	6,7	3,3	10	28	2,5	306,0
15	6,8	3,0	7	30	2,5	304,0
16	6,9	3,9	10	30	2,6	306,0
17	6,8	3,3	7	30	3,0	310,0
18	7,0	3,2	7	31	3,0	305,0
19	7,0	3,3	7	30	3,0	305,0
20	7,0	3,2	7	30	2,8	312,0
21	6,9	2,9	7	31	3,0	306,0
22	6,9	2,9	7	30	3,0	312,0
23	6,8	2,8	7	29	3,0	305,0
24	7,0	2,6	7	30	3,0	302,0
25	7,0	2,2	7	30	3,0	305,0
26	6,9	1,9	7	30	2,5	310,0
27	6,9	3,1	7	30	2,8	315,0
28	6,8	3,3	7	29	2,5	303,0
29	6,9	3,3	7	30	2,5	305,0
30	6,9	2,9	7	30	3,0	306,0
31	7,0	2,8	7	30	2,80	301,0

PROMEDIO MENSUAL						
Máximo	7,1	4,2	10,0	31,0	3,0	315,0
Promedio	6,9	3,1	7,8	29,9	2,8	306,0
Mínimo	6,7	1,9	7,0	28,0	2,5	300,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto

UpH: Unidad de pH

µS/cm: Micro siemens por centímetro

mg/l: Miligramos por litro

Obs:

\* Parada de Plantas

**Lic. Quím. Diego H. Marín**  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones  
**ESAP S.A.**

24.3.3 - AGUA POTABILIZADA A LA SALIDA DE LA PLANTA MÓVIL- PARÁMETROS BÁSICOS -  
 PROMEDIO DIARIO - CIUDAD DE SAN BERNARDINO  
 MES DE ENERO/2023

PROMEDIO DIARIO					
DIAS	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Cloro Libre Residual
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	mg/l Cl
1	6,9	3,0	10,0	*	1,0
2	6,8	3,0	10,0	*	1,2
3	7,0	2,4	10,0	*	1,4
4	7,0	3,0	10,0	*	1,2
5	7,1	2,5	10,0	*	1,2
6	7,1	3,0	10,0	*	1,0
7	6,8	3,0	10,0	*	1,2
8	7,0	2,5	10,0	*	1,2
9	6,9	3,0	10,0	*	1,2
10	6,9	3,0	10,0	*	1,0
11	6,8	3,0	10,0	*	1,2
12	7,0	2,5	10,0	*	1,4
13	6,8	2,5	10,0	*	1,4
14	7,0	3,0	10,0	*	1,2
15	6,9	3,0	10,0	*	1,2
16	6,9	2,5	10,0	*	1,4
17	6,8	2,5	10,0	*	1,4
18	6,8	2,4	10,0	*	1,4
19	7,0	3,0	10,0	*	1,0
20	7,0	2,4	10,0	*	1,2
21	7,1	2,8	10,0	*	1,2
22	6,9	2,5	10,0	*	1,2
23	6,9	2,8	10,0	*	1,0
24	7,0	2,9	10,0	*	1,4
25	7,0	2,9	10,0	*	1,2
26	6,9	2,9	10,0	*	1,4
27	6,9	3,0	10,0	*	1,2
28	7,0	2,9	10,0	*	1,2
29	6,8	2,9	10,0	*	1,2
30	7,0	3,0	10,0	*	1,4
31	6,7	3,0	10,0	*	1,4

PROMEDIO MENSUAL					
Máximo	7,1	3,0	10,0	0,0	1,4
Promedio	6,9	2,8	10,0	# DIV/0	1,2
Mínimo	6,8	2,4	10,0	0,0	1,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto

UpH: Unidad de pH

µS/cm: Micro siemens por centímetro

mg/l: Miligramos por litro

Obs: \* Parada de Planta Móvil

*Lic. Quím. Diego H. Marin*  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones  
**OSBAP S.A.**

**24.3.4 - AGUA POTABILIZADA A LA SALIDA DE LA PLANTA CONVENCIONAL 1 - PARÁMETROS BÁSICOS -  
 PROMEDIO DIARIO - CIUDAD DE SAN BERNARDINO**

MES DE ENERO/2023

PROMEDIO DIARIO						
DIAS	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Cloro Libre Residual	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	mg/l Cl	µs/cm
1	7,0	3,4	7	31	2,5	306,0
2	7,0	3,1	5	31	3,0	310,0
3	7,2	2,8	7	32	2,5	304,0
4	7,1	2,4	10	31	3,0	305,0
5	7,0	3,7	10	32	2,5	303,0
6	7,2	3,5	7	32	2,8	307,0
7	7,0	3,4	10	31	2,8	303,0
8	7,0	3,5	7	31	3,0	307,0
9	7,0	3,4	7	31	3,0	305,0
10	7,0	3,1	10	31	3,0	310,0
11	6,9	4,1	10	30	2,7	303,0
12	7,1	3,7	10	32	3,0	306,0
13	7,0	3,7	7	31	3,0	306,0
14	7,0	3,4	5	30	3,0	306,0
15	7,2	2,2	7	32	3,0	305,0
16	7,2	3,3	7	31	2,5	308,0
17	7,0	3,1	7	31	3,0	306,0
18	7,3	3,1	5	32	2,8	310,0
19	7,0	2,4	7	30	3,0	302,0
20	7,2	2,8	7	30	3,0	302,0
21	7,0	2,8	7	30	3,0	308,0
22	7,1	3,6	5	30	3,0	306,0
23	7,1	1,9	5	30	3,0	306,0
24	7,1	1,7	5	31	2,8	304,0
25	7,0	1,9	5	30	2,5	303,0
26	7,0	2,2	7	30	3,0	304,0
27	7,0	2,5	7	31	2,8	305,0
28	7,1	2,9	7	30	3,0	306,0
29	7,1	1,8	5	30	3,0	308,0
30	7,1	1,8	5	30	2,8	307,0
31	7,1	2,7	7	30	3,0	304,0

PROMEDIO MENSUAL						
Máximo	7,3	4,1	10,0	32,0	3,0	310,0
Promedio	7,1	2,9	7,1	30,8	2,9	305,6
Mínimo	6,9	1,7	5,0	30,0	2,5	302,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto

UpH: Unidad de pH

µs/cm: Micro siemens por centímetro

mg/l: Miligramos por litro

Obs:

\* Parada de Planta:

Lic. Quím. Diego H. Marín

Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones

ESSAP S.A.

**24.4 - PUNTOS DE MUESTREO FIJOS - CIUDAD DE SAN BERNARDINO**  
**24.4.1 - RED DE DISTRIBUCIÓN**

MES DE ENERO/2023

N°	Punto de Muestreo	Dirección	RESULTADOS DE ANÁLISIS		
			Ólolo Libre Residual mg/L Cl	Coliformes Totales UFC/100 ml	Coliformes Fecales (Termotolerantes) UFC/100 ml
1	Estación de Servicios 3MG	AV. Guillermo Naumann	0,8	0	0
2	Plaza Bernardino Caballero	AV. Luis F. Vacle y 14 de Mayo	1,5	0	0
3	Administración de ESSAP S.A.	Santiago Schaerer y J. Buttner	1,5	0	0
4	Centro de Salud	España e Independencia Nacional	1,4	0	0
5	Comisaría	14 de Mayo c/ Independencia Nacional	1,4	0	0
6	Copaco	AV. Santiago Schaerer y Ruta San Bernardino Altos	1,2	0	0
7	Estación de Servicios Petrobras	AV. Luis F. Vacle y Santiago Schaerer	1,5	0	0

Ref:

mg/L: Miligramos por litro

UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

Lic. *Diego H. Martín*  
 Coordinador de Control de MP y AR  
 Gerencia de Operaciones

**24.5 - AGUAS RESIDUALES CRUDAS Y TRATADAS - CIUDAD DE SAN BERNARDINO**  
**24.5.1- LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN**

MES DE ENERO/2023

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO:	AGUA RESIDUAL CRUDA	DESCARGAS A CUERPO RECEPTOR
		AFLUENTE	EFLUENTE
Temperatura del Agua	°C	28,0	29,0
pH	UpH	7,00	7,20
Conductividad	us/cm	769	462
DQO	mg/l O <sub>2</sub>	304	128
DBO5	mg/l O <sub>2</sub>	120,0	52,0
Sólidos Suspendedos	mg/l	128	38
Sólidos Sedimentables(en 1 hora)	ml/l/h	1,2	0,5
Coliformes Fecales	UFC/100ml	2,6.10 <sup>5</sup>	973
Cromo Hexavalente	mg/l Cr	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,297	0,093
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND
Niquel	mg/l Ni	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND	ND
Arsenico	mg/l As	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND
Detergente Sintético	mg/l	7,30	0,39
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	12,9	<10,0
Sulfuros	mg/l S <sup>2-</sup>	0,273	<0,04
Cianuro	mg/l	ND	ND
Sustancias Fenólicas	mg/l	ND	ND

**Ref:**

ml/l/h= Mililitro por litro en 1 hora.

mg/l = Miligramo por litro.

°c = Grados centigrados

DQO =Demanda Química de Oxígeno

μS/cm: Micro siemens por centimetro

ND= No Detecta

NMP/100 ml= Numeros mas probales en 100 ml.

UpH =Unidad de pH.

DBO5 =Demanda Bioquímica de Oxígeno (Quinto Día)

Lic. Quim. Diego H. Martin  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones  
 OZESAP S.A.

**25 – CIUDAD  
DE  
SAN ESTANISLAO**



**25.1 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - ARROYO TAPIRACUAI -  
CIUDAD DE SAN ESTANISLAO**
**25.1.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS, BACTERIOLÓGICOS Y ORGÁNICOS ESPECIALES**
**MES DE ENERO/2023**

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS
pH	UpH	7,3
Turbiedad	NTU	16,6
Color	Esc. Pt-Co(UCA)	65
Alcalinidad Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	10
Conductividad	µS/cm	34,6
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	17,3
Aluminio	mg/l Al	<0,006
Calcio	mg/l Ca	3,2
Magnesio	mg/l Mg	1,0
Dureza Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	12
Cloruro	mg/l Cl	1,0
Sulfato	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	2,96
Silice	mg/l SiO <sub>2</sub>	16,20
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N-NH <sub>3</sub>	0,036
Nitrito	mg/l NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,023
Nitrato	mg/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	2,79
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,414
Sodio	mg/l Na	3,50
Potasio	mg/l K	1,96
Cromo	mg/l Cr <sup>+6</sup>	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND
Cinc	mg/l Zn	ND
Cobre	mg/l Cu	ND
Plomo	mg/l Pb	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND
Arsénico	mg/l As	ND
Selenio	mg/l Se	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	<10,0
Oxidabilidad	mg/l O <sub>2</sub>	8,38
Temperatura	°C	27

**ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO**

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	1733
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	584

**ANÁLISIS ORGÁNICOS ESPECIALES**

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS
Demanda Química de Oxígeno	mg/l O <sub>2</sub>	18,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l O <sub>2</sub>	1,0

**Ref:**

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

UFC/100ml. Unidad Formadora de Colonias en 100ml.

µS/cm: Micro siemens por centímetro

mg/l: Miligramos por litro

UpH: Unidad de pH

*Lic. Quím. Diego H. Marín*

Coordinador de Control de Calidad de AP y AI

Gerencia de Operaciones

25.1.2 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - ARROYO TAPIRACUÁI - CIUDAD DE SAN ESTANISLAO  
PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO

MES DE ENERO/2022

PROMEDIO DIARIO					
DIAS	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	(µs/cm)
1	7,3	16,5	*	10	*
2	7,3	16,5	*	10	*
3	7,4	17,0	*	11	*
4	7,3	16,5	*	10	*
5	7,3	16,0	*	10	*
6	7,4	17,3	*	11	*
7	7,3	17,3	*	10	*
8	7,3	16,5	*	10	*
9	7,3	15,9	*	10	*
10	7,3	15,9	*	10	*
11	7,3	16,1	*	10	*
12	7,4	16,3	*	11	*
13	7,3	16,6	*	10	*
14	7,3	16,1	*	10	*
15	7,4	17,0	*	11	*
16	7,3	17,0	*	10	*
17	7,3	17,3	*	10	*
18	7,3	16,9	*	10	*
19	7,3	16,4	*	10	*
20	7,4	16,5	*	11	*
21	7,3	16,3	*	10	*
22	7,3	16,0	*	10	*
23	7,3	15,9	*	10	*
24	7,4	16,0	*	11	*
25	7,3	17,0	*	10	*
26	7,3	17,3	*	10	*
27	7,3	17,0	*	10	*
28	7,3	17,3	*	10	*
29	7,3	16,6	*	10	*
30	7,3	17,2	*	10	*
31	7,4	16,8	*	11	*

PROMEDIO MENSUAL					
Máximo	7,4	17,3	*	11,0	*
Promedio	7,3	16,6	*	10,2	*
Mínimo	7,3	15,9	*	10,0	*

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparante  
 NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad  
 Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto  
 UpH: Unidad de pH  
 µS/cm: Micro siemens por centimetro  
 mg/l: Miligramos por litro  
 \* Equipo en mantenimiento.

*Lic. Quím. Diego H. Murillo*  
 Coordinador de Comité de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones  
**ESSAP S.A.**

25.2 - AGUA CRUDA DE TOMA SUBTERRÁNEA - CIUDAD DE SAN ESTANISLAO

25.2.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE ENERO/2023

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO:	POZO N° 5
pH	UpH	7,4
Turbiedad	NTU	0,0
Color	Esc. Pt-Co(UCA)	2,5
Alcalinidad Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	323
Conductividad	µS/cm	742,6
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	371,3
Aluminio	mg/l Al	<0,006
Calcio	mg/l Ca	76,8
Magnesio	mg/l Mg	7,4
Dureza Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	223
Cloruro	mg/l Cl <sup>-</sup>	36,5
Sulfato	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	14,88
Sílice	mg/l SiO <sub>2</sub>	61,5
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N-NH <sub>3</sub>	0,022
Nitrito	mg/l NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,003
Nitrato	mg/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	10,34
Hierro	mg/l Fe	0,066
Sodio	mg/l Na	65,10
Potasio	mg/l K	2,40
Cromo	mg/l Cr <sup>+6</sup>	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND
Cinc	mg/l Zn	ND
Cobre	mg/l Cu	ND
Plomo	mg/l Pb	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND
Arsénico	mg/l As	ND
Selenio	mg/l Se	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND
Temperatura	°C	27,0

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	POZO N° 5
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	0
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100ml

Obs.: POZO 1. Fuera de Servicio

µS/cm: Micro siemens por centímetro

mg/l: Miligramos por litro

UpH: Unidad de pH

ND: No Detecta.

*J. C. Guim. Diego H. Marín*

Coordinador de Control de Calidad de AP y AR

Gerencia de Operaciones

ESSAP S.A.

25.3 - AGUA POTABILIZADA - PLANTA DE TRATAMIENTO Y RED DE DISTRIBUCIÓN - CIUDAD DE SAN ESTANISLAO

25.3.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE ENERO/2023

PARAMETROS	EXPRESADO COMO:	M1	M2	M3	M4	M5
pH	UpH	7,0	6,9	7,0	7,0	6,9
Turbiedad	NTU	3,3	2,6	2,0	1,9	1,7
Color	Esc. Pt - Co (UCA)	10,0	5	5	5	5
Sabor	Aceptable	A	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	58	54	55	58	54
Conductividad	µS/cm	169,4	173,2	175,2	175,0	176,0
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	84,7	87	88	88	88
Aluminio	mg/l Al	0,048	0,051	0,050	0,055	0,057
Calcio	mg/l Ca	15,2	16,5	16,8	16,5	15,2
Magnesio	mg/l Mg	3,4	2,8	2,8	2,8	3,4
Dureza Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	52	53	52	55	52
Cloruro	mg/l Cl	12,5	12,0	13,0	12,5	13,0
Sulfato	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	6,57	6,60	6,96	6,59	7,10
Sílice	mg/l SiO <sub>2</sub>	25,33	25,19	25,19	25,10	25,33
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N- NH <sub>3</sub>	0,014	0,013	0,012	0,013	0,014
Nitrito	mg/l NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,003	0,003	0,003	0,006	0,003
Nitrato	mg/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,11	0,15	0,37	0,30	0,37
Hierro Total	mg/l Fe	0,100	0,100	0,106	0,103	0,109
Sodio	mg/l Na	8,70	7,37	7,50	7,55	8,55
Potasio	mg/l K	1,75	1,85	1,88	1,88	1,88
Cromo	mg/l Cr <sup>+6</sup>	ND	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	2,0	2,0	2,0	1,8	1,6
Temperatura	°C	27	28	26	27	27

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	M1	M2	M3	M4	M5
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0

Puntos de muestreos	Dirección
M1: Agua Tratada	Planta de Tratamiento
M2: Reservorio	Planta de Tratamiento
M3: Terminal de Omnibus	Calle sin nombre
M4: Hospital Distrital	Avda. Tapiracual y Tte. Quintana
M5: Municipalidad	Mcal. López y Rosa Mello

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

ND: No Detecta

µS/cm: Micro siemens por centimetro

UFC/100 ml= Unidad Formadora de Colonias en 100 ml.

A:Aceptable

Lic. Quim. Diego H. Marip  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones  
 ODEAP S.A.

**25.3.2 - AGUA POTABILIZADA A LA SALIDA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO - CIUDAD DE SAN ESTANISLAO**

**MES DE ENERO/2023**

PROMEDIO DIARIO						
DIAS	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Cloro Libre Residual	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	mg/l Cl	µs/cm
1	7,0	3,3	*	56	2,2	*
2	7,0	2,9	*	31	2,5	*
3	7,0	2,6	*	31	2,3	*
4	7,0	3,0	*	31	2,5	*
5	7,1	3,1	*	31	2,4	*
6	7,1	3,0	*	31	2,0	*
7	7,1	3,2	*	30	2,6	*
8	7,0	2,5	*	31	2,60	*
9	7,0	2,6	*	31	2,2	*
10	7,1	2,7	*	31	2,3	*
11	7,0	2,9	*	31	2,4	*
12	7,0	3,0	*	31	2,5	*
13	7,0	3,0	*	31	2,9	*
14	7,1	3,0	*	31	2,6	*
15	7,1	2,9	*	31	2,7	*
16	7,0	2,8	*	31	2,6	*
17	7,0	2,2	*	31	2,5	*
18	7,0	2,9	*	31	2,5	*
19	7,0	3,0	*	31	2,2	*
20	7,0	3,0	*	30	2,6	*
21	7,1	3,0	*	30	2,7	*
22	7,1	3,1	*	30	2,7	*
23	7,0	3,3	*	30	2,7	*
24	7,1	3,2	*	30	2,8	*
25	7,0	3,2	*	29	2,6	*
26	7,0	3,0	*	29	2,6	*
27	7,0	3,0	*	29	2,60	*
28	7,0	3,1	*	29	2,50	*
29	7,1	3,1	*	29	2,50	*
30	7,1	2,9	*	29	2,60	*
31	7,0	3,0	*	29	2,60	*

PROMEDIO MENSUAL						
Máximo	7,1	3,3	*	56,0	2,9	*
Promedio	7,0	3,0	*	31,2	2,5	*
Mínimo	7,0	2,2	*	29,0	2,0	*

Ref:  
 UCA: Unidad de Color Aparente  
 NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad  
 Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto  
 UpH: Unidad de pH  
 µS/cm: Micro siemens por centímetro  
 mg/l: Miligramos por litro

Oos:  
 \* Equipo en mantenimiento


 Lic. Quím. Diego H. Murin  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones  
 ESSAP S.A.

## 25.4 - PUNTOS DE MUESTREO FIJOS - CIUDAD DE SAN ESTANISLAO

### 25.4.1 - RED DE DISTRIBUCIÓN

MES DE ENERO/2023		RESULTADOS DE ANALISIS			
N°	Punto de Muestreo	Dirección	Cloro Libre Residual	Coliformes Totales	Coliformes Fecales
			mg/LCI	UFC/100 ml	(Termotolerantes) UFC/100 ml
1	Hotel Maracana	Def. del Chaco c/ Pai Britzuela	2,0	0	0
2	Terminal de Omnibus	Calle sin nombre	2,0	0	0
3	Seccional Colorada	Gral. Artigas y San José	2,1	0	0
4	Chacomer S.A.	Mcal. López y Rosa Mello	1,8	0	0
5	Administración de ESSAP S.A.	Def. del Chaco c/ 14 de Mayo	1,7	0	0
6	Casa Centro	Rosa Mello y 14 de Mayo	1,9	0	0
7	Universidad Tecnológica	Independencia Nacional y Z. Gonzalez	1,8	0	0
8	Municipalidad	Mcal. López y Rosa Mello	2,0	0	0
9	Hospital Regional	Ciudad de San Estanislao	2,0	0	0

Ref:

mg/L: Miligramo por litro

UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

**Lic. Olima Diego H. Marín**  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones  
**ESSAP S.A.**

**26 – CIUDAD  
DE  
SAN JUAN BAUTISTA  
MISIONES**

**26.1 - AGUA CRUDA DE TOMA SUBTERRÁNEA - CIUDAD DE SAN JUAN BAUTISTA MISIONES**
**26.1.1- ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS**
**MES DE DE ENERO/2023**

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO:	POZO Nº 1	POZO Nº 2	POZO Nº 3	POZO Nº 5
pH	UpH	5,9	6,0	6,0	7,0
Turbiedad	NTU	0,4	0,5	0,4	0,6
Color	Esc. Pt-Co(UCA)	2,5	2,5	2,5	2,5
Alcalinidad Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	26	36	25	99
Conductividad	µS/cm	230,0	222,0	192,2	232,2
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	115	111	96	116
Aluminio	mg/l Al	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Calcio	mg/l Ca	14,7	14,9	9,7	18,4
Magnesio	mg/l Mg	6,8	7,4	6,4	4,8
Dureza Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	65	68	51	66
Cloruro	mg/ Cl <sup>-</sup>	13,5	18,5	27,0	9,0
Sulfato	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	3,96	2,20	9,12	8,23
Sílice	mg/l SiO <sub>2</sub>	24,22	35,10	36,66	38,22
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N-NH <sub>3</sub>	0,014	0,011	0,013	0,011
Nitrito	mg/l NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,003	0,003	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	12,22	42,22	44,20	1,66
Hierro	mg/l Fe	0,036	0,044	0,066	0,055
Sodio	mg/l Na	18,60	14,66	20,02	11,50
Potasio	mg/l K	5,80	4,90	6,80	6,44
Cromo	mg/l Cr	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND
Temperatura	°C	27	28	26	28

**ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS**

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	POZO Nº 1	POZO Nº 2	POZO Nº 3	POZO Nº 5
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100ml.

Pozo Nº 4 Fuera de Servicio

µS/cm: Micro siemens por centimetro

mg/l: Miligramos por litro

UpH: Unidad de pH

ND: No Detecta

*Lic. Quím. Diego H. Murín*  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones  
**ESSAP S.A.**



**26.2 - AGUA POTABILIZADA - CENTRO Y RED DE DISTRIBUCIÓN  
CIUDAD DE SAN JUAN BAUTISTA MISIONES  
26.2.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS**

MES DE ENERO/2023

PARAMETROS	EXPRESADO COMO:	M1	M2	M3	M4
pH	UpH	6,6	6,5	6,6	6,6
Turbiedad	NTU	0,5	0,2	0,5	0,4
Color	Esc. Pt - Co (UCA)	2,5	2,5	2,5	2,5
Sabor	Aceptable	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	46	33	55	6
Conductividad	µS/cm	280,0	183,8	226,0	225,0
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	140	92	113	113
Aluminio	mg/l Al	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Calcio	mg/l Ca	16,7	14,0	16,5	17,1
Magnesio	mg/l Mg	8,0	4,3	7,4	7,0
Dureza Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	75	53	72	72
Cloruro	mg/l Cl <sup>-</sup>	20,5	14,5	14,5	16,3
Sulfato	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	3,30	4,27	3,90	4,33
Sílice	mg/l SiO <sub>2</sub>	25,10	24,17	26,00	26,22
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N- NH <sub>3</sub>	0,011	0,013	0,011	0,011
Nitrito	mg/l NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,003	0,003	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	42,60	33,13	31,22	32,33
Hierro	mg/l Fe	0,066	0,080	0,066	0,055
Sodio	mg/l Na	18,90	18,80	18,80	17,64
Potasio	mg/l K	5,40	5,30	5,33	5,31
Cromo	mg/l Cr <sup>+6</sup>	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	1,6	0,6	1,0	1,0
Temperatura	°C	29	28	27	28

**ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS**

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	M1	M2	M3	M4
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0

Puntos de muestreos	Dirección
M1: Agua Potabilizada	Centro de Distribución
M2: Hospital Regional	Colon y Rca. Argentina
M3: Banco Nacional de Fomento	Mcal. Francisco S. López y Monseñor Rojas
M4: Barrio Monseñor Rogarín	San Juan Bautista

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente  
 NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad  
 Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto  
 ND: No Detecta

µS/cm: Micro siemens por centimetro  
 UFC/100 ml= Unidad Formadora de Colonias en 100 ml.  
 A: Aceptable

*Lic. Quím. Diego H. Mañón*  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones

**26.3- PUNTOS DE MUESTREO FIJOS - CIUDAD DE SAN JUAN BAUTISTA MISIONES**  
**26.3.1 - RED DE DISTRIBUCIÓN**

N°	Punto de Muestreo	Dirección	RESULTADOS DE ANALISIS		
			Cloro Libre Residual mg/L Cl	Coliformes Totales UFC/100 ml	Coliformes Fecales (Termotolerantes) UFC/100 ml
1	Municipalidad	Monseñor Rojas y 12 de Octubre	0,6	0	0
2	Cuerpo de Bomberos	Kilometro 42- CONAVI	1,0	0	0
3	Administración de la Essap S.A.	Monseñor Rojas c/ Cap. Fabio Martinez	1,1	0	0
4	UTCD	Waldino R. y Monseñor Rojas	0,9	0	0
5	Gobernacion de Misiones	M. Ulanos c/ Monseñor Rojas	0,8	0	0
6	Hospital Regional	Colon y Rca. Argentina	0,6	0	0
7	Familia Meyer	B° Monseñor Bogarin	1,2	0	0
8	Banco Nacional de Fomento	Mcal. Francisco S. López y Monseñor Rojas	1,0	0	0
9	Identificaciones	Pte. Franco c/ 12 de octubre	1,0	0	0
10	Policía Nacional	Cnel. Alfredo Ramos y Don Luciano Cáceres	0,8	0	0
11	Barrio Monseñor Bogarin	San Juan Bautista	1,0	0	0

Ref:

mg/L: Miligramo por litro

UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

**Lic. Olim. Diego H. Martin**  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones  
**ESSAP S.A.**

**26.4 - AGUAS RESIDUALES CRUDAS Y TRATADAS**  
**CIUDAD DE SAN JUAN BAUTISTA MISIONES**  
**26.4.1- LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN**

MES DE ENERO/2023

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO:	AGUA RESIDUAL CRUDA	DESCARGAS A CUERPO RECEPTOR
		AFLUENTE	EFLUENTE
Temperatura del Agua	°C	28,0	28,0
pH	UpH	6,90	7,00
Conductividad	us/cm	480	296
DQO	mg/l O <sub>2</sub>	280	160
DBO5	mg/l O <sub>2</sub>	119	69
Sólidos Suspendidos	mg/l	139	48
Sólidos Sedimentables(en 1 hora)	ml/l/h	1,4	0,40
Coliformes Fecales	UFC/100ml	4,30E+04	307
Cromo	mg/l Cr <sup>+6</sup>	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,169	0,086
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND
Niquel	mg/l Ni	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND	ND
Arsenico	mg/l As	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND
Detergentes	mg/l	7,20	0,08
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	<10.0	<10.0
Sulfuros	mg/l S <sup>-2</sup>	0,21	<0,04
Cianuro	mg/l	ND	ND
Sustancias Fenólicas	mg/l	ND	ND

Ref:

ml/l/h= Mililitro por litro en 1 hora.

mg/l = Miligramo por litro.

°C = Grados centígrados.

DQO =Demanda Química de Oxígeno.

µS/cm: Micro siemens por centímetro

UFC/100 ml= Unidad Formadora de Colonias en 100 ml.

UpH =Unidad de pH.

DBO5 =Demanda Bioquímica de Oxígeno  
 (Quinto Día)

ND: No Detecta.

*Lic. Quím. Diego H. Marín*  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones  
 ESSAP S.A.

# **27 – PLANTA DE TRATAMIENTO DE TEBICUARY-MI**

**27.1 - AGUA CRUDA de TOMA SUPERFICIAL - RÍO TEBICUARY-MÍ**  
**27.1.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS, BACTERIOLÓGICOS Y ORGÁNICOS ESPECIALES**

MES DE ENERO/2023

PARAMETROS	EXPRESADO COMO COMO	RESULTADOS
pH	UpH	7,0
Turbiedad	NTU	40,8
Color	Esc. Pt - Co (UCA)	150
Alcalinidad Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	22
Conductividad	µS/cm	49,0
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	25,0
Aluminio	mg/l Al	<0,006
Calcio	mg/l Ca	8,9
Magnesio	mg/l Mg	1,4
Dureza Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	28
Cloruro	mg/l Cl	0,5
Sulfato	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	5,33
Silice	mg/l SiO <sub>2</sub>	17,66
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N- NH <sub>3</sub>	0,033
Nitrito	mg/l NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,036
Nitrato	mg/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1,89
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,497
Sodio	mg/l Na	1,60
Potasio	mg/l K	0,80
Cromo	mg/l Cr <sup>+6</sup>	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND
Cinc	mg/l Zn	ND
Cobre	mg/l Cu	ND
Plomo	mg/l Pb	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND
Arsénico	mg/l As	ND
Selenio	mg/l Se	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	<10,0
Oxidabilidad	mg/O	8,60
Temperatura	°C	27

**ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS**

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	520
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	80

**ANÁLISIS ORGÁNICOS ESPECIALES**

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
Demanda Química de Oxígeno	mg/l O <sub>2</sub>	28,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l O <sub>2</sub>	2,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt- Co: Escala Platino Cobalto

UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

Lic. Quím. Diego H. Marín  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones

27.1.2 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RIO TEBICUARY-MI  
PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO

MES DE ENERO/2023

DIAS	PROMEDIO DIARIO				
	pH UpH	Turbiedad NTU	Color Esc. Pt-Co (UCA)	Alcalinidad Total mg/l CaCO <sub>3</sub>	Conductividad (µs/cm)
1	7,2	11,4	35	25	54,0
2	7,2	13,1	55	25	54,0
3	7,1	63,8	200	25	52,0
4	7,0	40,8	150	22	49,0
5	6,9	43,2	160	20	49,0
6	6,9	51,9	170	20	48,0
7	6,9	43,0	160	20	47,0
8	7,0	30,1	130	21	48,0
9	7,2	20,7	120	22	51,0
10	7,3	22,4	120	23	51,0
11	7,3	19,3	101	23	51,0
12	7,2	17,5	93	23	54,0
13	7,3	17,0	63	24	51,0
14	7,3	15,8	50	24	52,0
15	7,3	14,7	40	24	52,0
16	7,2	15,7	50	24	51,0
17	7,2	16,8	60	23	50,0
18	7,1	18,1	80	23	50,0
19	7,1	17,1	70	23	51,0
20	7,1	16,4	60	23	52,0
21	7,2	15,5	50	24	53,0
22	7,2	13,9	40	24	53,0
23	7,2	14,4	40	24	53,0
24	7,1	22,2	120	23	52,0
25	7,1	28,4	120	24	51,0
26	7,1	31,9	133	23	48,0
27	7,1	27,3	120	22	47,0
28	7,1	23,7	120	22	47,0
29	7,1	17,9	70	22	46,0
30	7,1	44,5	160	22	47,0
31	6,9	327,0	5511	18	43,0

PROMEDIO MENSUAL					
Máximo	7,3	327,0	5511,0	25,0	54,0
Promedio	7,1	34,7	272,6	22,7	50,2
Mínimo	6,9	11,4	35,0	18,0	43,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente  
 NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad  
 Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto  
 UpH: Unidad de pH  
 µS/cm: Micro siemens por centimetro  
 mg/l: Miligramos por litro

*Lic. Quim. Diego H. Marin*  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones  
 ESSAP S.A.

**27.2.2 -AGUA POTABILIZADA A LA SALIDA DE LA PLANTA N° 1 BOMBEO A LA CIUDAD DE VILLARRICA**

**PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO**

MES DE ENERO/2023

PROMEDIO DIARIO						
DIAS	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Cloro Libre Residual	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO <sub>2</sub>	mg/l Cl	µs/cm
1	7,0	1,7	3,0	22	2,5	80,0
2	7,0	1,8	4,0	21	2,5	83,0
3	7,0	1,6	3,0	21	2,4	78,0
4	7,0	2,5	3,0	19	2,1	76,0
5	7,0	1,9	3,0	18	2,3	85,0
6	7,1	2,0	3,0	20	2,3	93,0
7	7,0	1,8	3,0	17	2,2	90,0
8	7,0	2,1	3,0	18	1,8	91,0
9	7,0	1,6	3,0	19	2,1	83,0
10	7,0	2,0	3,0	22	2,3	85,0
11	7,0	2,0	3,0	21	2,3	85,0
12	7,1	2,1	3,0	23	2,3	83,0
13	7,0	1,8	3,0	21	2,2	79,0
14	7,0	1,7	3,0	21	2,2	80,0
15	7,0	1,8	3,0	22	2,2	80,0
16	7,0	2,0	3,0	22	2,2	79,0
17	7,0	1,9	3,0	21	2,2	79,0
18	7,0	2,1	3,0	20	2,2	80,0
19	7,0	1,9	3,0	20	2,2	80,0
20	7,0	1,9	3,0	20	2,2	79,0
21	6,9	1,8	3,0	20	2,2	78,0
22	7,0	1,8	3,0	21	2,1	81,0
23	7,0	2,0	3,0	21	2,2	81,0
24	7,0	2,1	3,0	20	2,1	80,0
25	7,1	1,9	3,0	21	2,0	82,0
26	7,0	2,1	3,0	20	1,9	79,0
27	7,0	1,6	3,0	18	2,0	76,0
28	7,0	2,0	3,0	19	2,2	79,0
29	7,0	1,8	3,0	19	2,2	79,0
30	7,1	2,3	3,0	22	2,0	80,0
31	7,2	2,8	3,0	20	2,0	89,0

PROMEDIO MENSUAL						
Máximo	7,2	2,8	4,0	23,0	2,5	93,0
Promedio	7,0	1,9	3,0	20,3	2,2	81,7
Mínimo	6,9	1,6	3,0	17,0	1,8	76,0

Ref:

- UCA: Unidad de Color Aparente
- NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad
- Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto
- UpH: Unidad de pH
- µS/cm: Micro siemens por centimetro
- mg/l: Miligramos por litro

*Lic. Quim. Diego H. María*  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones  
**ESGAP S.A.**

**27.2.3 - AGUA POTABILIZADA A LA SALIDA DE LA PLANTA N° 2 BOMBEADA A LA CIUDAD DE CORONEL OVIEDO**  
**PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO**

MES DE ENERO/2023

PROMEDIO DIARIO						
DIAS	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Cloro Libre Residual	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	mg/l Cl	µs/cm
1	7,0	0,6	3	19	2,0	80,0
2	7,1	0,4	3	20	2,0	83,0
3	7,1	0,5	3	22	2,0	77,0
4	7,0	0,7	3	18	2,0	77,0
5	7,0	0,6	3	18	1,8	76,0
6	6,9	0,6	3	18	2,0	80,0
7	6,9	0,8	3	16	2,0	78,0
8	7,0	0,5	3	17	2,1	81,0
9	7,0	0,6	3	19	2,1	80,0
10	7,1	0,6	3	17	2,0	81,0
11	7,0	0,6	3	17	2,0	83,0
12	7,1	0,5	3	19	2,0	75,0
13	7,0	0,4	3	18	2,0	74,0
14	7,1	0,4	3	19	2,0	78,0
15	7,0	0,5	3	20	2,0	75,0
16	7,0	0,6	3	20	2,0	75,0
17	7,1	0,5	3	20	2,0	75,0
18	7,0	0,5	3	20	2,0	74,0
19	7,0	0,6	3	19	2,0	74,0
20	7,1	0,5	3	19	2,0	75,0
21	7,0	0,5	3	18	2,0	74,0
22	7,0	0,5	3	18	2,0	74,0
23	7,0	0,6	3	18	2,0	75,0
24	7,0	0,5	3	18	2,0	73,0
25	7,0	0,6	3	18	2,0	72,0
26	7,0	0,6	3	19	2,0	72,0
27	6,9	0,6	3	16	2,0	71,0
28	7,0	0,5	3	17	2,0	74,0
29	7,0	0,6	3	17	2,0	72,0
30	6,9	0,6	3	16	2,0	72,0
31	6,8	0,9	3	13	2,0	75,0

PROMEDIO MENSUAL						
Máximo	7,1	0,9	3,0	22,0	2,1	83,0
Promedio	7,0	0,6	3,0	18,0	2,0	75,9
Mínimo	6,8	0,4	3,0	13,0	1,8	71,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto

UpH: Unidad de pH

µS/cm: Micro siemens por centimetro

mg/l: Miligramos por litro

*Lic. Quím. Diego H. Marín*  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones



### 27.3 - PUNTOS DE MUESTREO FIJOS - CIUDAD DE MBOCAYATY

#### 27.3.1 - RED DE DISTRIBUCIÓN

N°	Punto de Muestreo	Dirección	RESULTADOS DE ANÁLISIS		
			Cloro Libre Residual mg/L Cl	Coliformes Totales UFC/100 ml	Coliformes Fecales (Termotolerantes) UFC/100 ml
1	Reservorio	Mbocayaty	1,6	0	0
2	Plaza Mbocayaty	Mbocayaty	1,0	0	0
3	Caminera	Mbocayaty	1,3	0	0
4	Escuela Mbocayaty	Mbocayaty	1,4	0	0
5	Administración de Essap S.A.	Mbocayaty	1,3	0	0
6	Escuela Digna de Benítez	Mbocayaty	1,4	0	0
7	Familia Borja	Mbocayaty	1,6	0	0
8	Familia Paniagua	Mbocayaty	1,4	0	0
9	Cerro Mbocayaty	Mbocayaty	1,2	0	0

Ref:

mg/L: Miligramo por litro

UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

Lic. Olim. Diego H. Marín  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AS  
 Gerencia de Operaciones

**28 – CIUDAD  
DE VILLA  
FLORIDA**

**28.1 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RÍO TEBICUARY - CIUDAD DE VILLA FLORIDA**
**28.1.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS, BACTERIOLÓGICOS Y ORGÁNICOS ESPECIALES**
**MES DE ENERO/2023**

PARAMETROS	EXPRESADO COMO COMO	RESULTADOS
pH	UpH	7,2
Turbiedad	NTU	15,3
Color	Esc. Pt - Co (UCA)	180
Alcalinidad Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	20
Conductividad	µS/cm	50,0
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	25
Aluminio	mg/l Al	<0,006
Calcio	mg/l Ca	4,1
Magnesio	mg/l Mg	1,4
Dureza Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	16
Cloruro	mg/l Cl <sup>-</sup>	0,5
Sulfato	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	1,97
Sílice	mg/l SiO <sub>2</sub>	19,66
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N- NH <sub>3</sub>	0,042
Nitrito	mg/l NO <sub>2</sub>	0,036
Nitrato	mg/l NO <sub>3</sub>	<2,00
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,618
Sodio	mg/l Na	5,22
Potasio	mg/l K	3,20
Cromo	mg/l Cr <sup>+6</sup>	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND
Cinc	mg/l Zn	ND
Cobre	mg/l Cu	ND
Plomo	mg/l Pb	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND
Arsénico	mg/l As	ND
Selenio	mg/l Se	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	<10,0
Oxidabilidad	mg/l O <sub>2</sub>	15,80
Temperatura	°C	27

**ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS**

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	680
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	166

**ANÁLISIS ORGÁNICOS ESPECIALES**

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
Demanda Química de Oxígeno	mg/l O <sub>2</sub>	28,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l O <sub>2</sub>	2,0

**Ref:**

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto

UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

*Lic. Quím. Diego H. Murin*  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones

28.1.2 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RÍO TEBICUARY  
PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO - CIUDAD DE VILLA FLORIDA  
MES DE ENERO/2023

DIAS	PROMEDIO DIARIO				
	pH UpH	Turbiedad NTU	Color Esc. Pt-Co (UCA)	Alcalinidad Total mg/l CaCO <sub>3</sub>	Conductividad (µs/cm)
1	6,6	14,71	*	30	50,0
2	7,2	10,10	*	20	50,0
3	7,0	13,10	*	25	50,0
4	7,0	12,27	*	25	50,0
5	7,2	15,33	*	20	50,0
6	7,0	14,30	*	25	40,0
7	7,1	14,98	*	20	50,0
8	7,3	17,92	*	20	60,0
9	7,2	20,80	*	25	60,0
10	7,2	20,15	*	25	60,0
11	7,2	16,41	*	26	70,0
12	7,2	12,19	*	30	60,0
13	7,2	15,40	*	25	60,0
14	7,2	17,43	*	25	60,0
15	7,3	16,29	*	25	60,0
16	7,2	18,15	*	25	60,0
17	6,6	16,63	*	25	60,0
18	7,2	13,29	*	25	60,0
19	7,3	14,20	*	25	50,0
20	7,3	27,16	*	28	60,0
21	7,3	29,17	*	25	65,0
22	7,2	28,11	*	20	70,0
23	7,3	21,30	*	20	50,0
24	7,3	17,10	*	25	50,0
25	7,3	15,50	*	25	40,0
26	7,3	16,58	*	30	60,0
27	7,3	15,40	*	25	40,0
28	7,3	13,15	*	25	40,0
29	6,60	24,47	*	30	60,0
30	7,5	26,70	*	30	50,0
31	7,5	25,40	*	30	50,0

PROMEDIO MENSUAL					
Máximo	7,5	29,2	*	30,0	70,0
Promedio	7,2	17,9	*	25,1	54,7
Mínimo	6,6	10,1	*	20,0	40,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente  
NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad  
Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto  
UpH: Unidad de pH  
µS/cm: Micro Siemens por centímetro  
mg/l: Miligramos por litro

*Lic. Quím. Diego H. Mañón*  
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
Gerencia de Operaciones  
ENRAP S.A.

28.2 - AGUA POTABILIZADA - PLANTA DE TRATAMIENTO Y RED DE DISTRIBUCIÓN

CIUDAD DE VILLA FLORIDA

28.2.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE ENERO/2023

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
pH	UpH	6,7	6,7	6,6	6,6	6,6	6,7
Turbiedad	NTU	0,6	1,0	1,1	1,2	1,4	1,2
Color	Esc. Pt-Co(UCA)	5	5	5	5	5	5
Sabor y Olor	A	A	A	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	15	17	15	16	16	17
Conductividad	µS/cm	70,0	70,2	71,2	72,6	71,1	74,0
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	35	35	36	36	36	37,0
Aluminio	mg/l Al	0,110	0,119	0,140	0,106	0,119	0,100
Calcio	mg/l Ca	5,2	4,8	4,9	5,2	5,2	5,3
Magnesio	mg/l Mg	1,4	1,2	1,4	1,4	1,4	1,6
Dureza Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	19	17	18	19	19	20
Cloruro	mg/l Cl	2,5	2,0	2,5	2,0	2,5	3,0
Sulfato	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	16,22	16,17	16,33	16,96	16,05	16,97
Silice	mg/l SiO <sub>2</sub>	12,27	12,44	12,95	12,46	13,10	13,19
Nitrógeno Amomiacal	mg/l N-NH <sub>3</sub>	0,011	0,014	0,013	0,010	0,015	0,015
Nitrito	mg/l NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Hierro	mg/l Fe	0,096	0,102	0,110	0,117	0,146	0,116
Sodio	mg/l Na	6,50	6,52	6,55	6,48	6,48	6,48
Potasio	mg/l K	4,50	4,52	4,55	4,52	4,52	4,50
Cromo	mg/l Cr <sup>6+</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	1,4	0,6	0,6	0,8	0,6	0,6
Temperatura	°C	27	28	28	27	27	27

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0	0
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0	0

Puntos de muestreos	Dirección
M1: Agua Tratada	Planta de Tratamiento VILLA FLORIDA
M2: Reservorio	Planta de Tratamiento VILLA FLORIDA
M3: 40 Viviendas	Ciudad de Villa Florida
M4: Costanera	Avda. Costanera
M5: Patrulla Caminera	Ciudad de Villa Florida
M6: Municipalidad	Luis A. Riart y Jóvenes Martires por la Democracia

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente  
 NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad  
 Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto  
 ND: No Detecta

µS/cm: Micro siemens por centimetro  
 UFC/100 ml= Unidad Formadora de Colonias en 100 ml.  
 A: Aceptable

*Lic. Quím. Diego H. Murin*  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y NP  
 Gerencia de Operaciones  
 ESSAP S.A.

28.2.2 -AGUA POTABILIZADA A LA SALIDA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO -  
PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO - CIUDAD DE VILLA FLORIDA

MES DE ENERO/2023

PROMEDIO DIARIO						
DIAS	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Cloro Libre Residual	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	mg/l Cl	µs/cm
1	6,7	0,62	*	15	1,0	70,0
2	6,6	0,19	*	14	1,2	71,2
3	6,6	1,01	*	14	1,4	70,0
4	6,6	1,01	*	15	1,6	70,6
5	6,6	0,90	*	15	1,0	70,2
6	6,7	1,00	*	17	1,0	73,0
7	6,6	0,82	*	15	1,0	72,6
8	6,7	1,05	*	17	1,2	70,6
9	6,6	0,52	*	16	1,4	70,4
10	6,6	1,03	*	18	1,6	71,2
11	6,7	1,93	*	17	1,4	72,6
12	6,7	1,28	*	17	1,1	73,2
13	6,7	1,41	*	17	1,2	72,4
14	6,7	1,03	*	17	1,0	73,6
15	6,6	1,21	*	16	1,0	74,1
16	6,7	1,37	*	17	1,0	75,0
17	6,7	1,27	*	17	1,4	72,6
18	6,7	1,46	*	17	1,6	71,6
19	6,7	1,15	*	17	1,2	72,2
20	6,7	1,13	*	16	1,3	71,6
21	6,7	1,19	*	18	1,1	72,6
22	6,7	1,35	*	17	1,2	73,2
23	6,6	1,34	*	16	1,2	71,6
24	6,7	1,30	*	17	1,0	74,5
25	6,7	1,19	*	17	1,0	78,0
26	6,7	1,31	*	17	1,4	79,5
27	6,7	1,30	*	17	1,1	77,4
28	6,6	1,46	*	16	1,3	74,6
29	6,6	1,37	*	16	1,3	72,5
30	6,6	1,72	*	16	1,2	78,0
31	6,7	1,16	*	17	1,3	75,0

PROMEDIO MENSUAL						
Máximo	6,7	1,9	*	17	1,6	79,5
Promedio	6,7	1,2	*	16	1,2	73,1
Mínimo	6,6	0,2	*	14	1,0	70,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto

UpH: Unidad de pH

µS/cm: Micro siemens por centímetro

mg/l: Miligramos por litro

\* Equipo en Mantenimiento

Lic. Quím. Diego H. Marín  
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
Gerencia de Operaciones  
ESCAP S.A.

## **29 – CIUDAD DE VILLA HAYES**

29.1 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RÍO PARAGUAY - CIUDAD DE VILLA HAYES  
29.1.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS, BACTERIOLÓGICOS Y ORGÁNICOS ESPECIALES

MES DE ENERO/2023

PARAMETROS	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
pH	U <sub>pH</sub>	7,1
Turbiedad	NTU	28,3
Color	Esc. Pt - Co (UCA)	150
Alcalinidad Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	27
Conductividad	µS/cm	100,8
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	50,4
Aluminio	mg/l Al	<0,006
Calcio	mg/l Ca	8,4
Magnesio	mg/l Mg	1,9
Dureza Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	30
Cloruro	mg/l Cl <sup>-</sup>	15,0
Sulfato	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	2,70
Silice	mg/l SiO <sub>2</sub>	15,56
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N- NH <sub>3</sub>	0,065
Nitrito	mg/l NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,043
Nitrato	mg/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	2,06
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,525
Sodio	mg/l Na	14,85
Potasio	mg/l K	3,25
Cromo	mg/l Cr	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND
Cinc	mg/l Zn	ND
Cobre	mg/l Cu	ND
Plomo	mg/l Pb	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND
Arsénico	mg/l As	ND
Selenio	mg/l Se	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	<10,0
Oxidabilidad	mg/l O <sub>2</sub>	10,25
Temperatura	°C	26

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	640
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	92

ANÁLISIS ORGÁNICOS ESPECIALES

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS
Demanda Química de Oxígeno	mg/l O <sub>2</sub>	23,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l O <sub>2</sub>	3,0

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente  
NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad  
Esc. Pt- Co: Escala Platino Cobalto  
UFC/100ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml  
mg/l: Miligramos por litro

µS/cm: Micro siemens por centimetro

U<sub>pH</sub>: Unidades de pH

ND: No Detecta

Lic. Quim. Diego H. Marín  
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
Gerencia de Operaciones  
ESSAP S.A.



29.1.2 - AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL - RÍO PARAGUAY - CIUDAD DE VILLA HAYES  
PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO

MES DE ENERO/2023

PROMEDIO DIARIO					
DIAS	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	(µs/cm)
1	7,0	31,0	160	31	*
2	7,0	32,5	160	30	*
3	7,0	32,9	160	31	*
4	7,0	28,0	153	30	*
5	7,0	31,7	150	31	*
6	7,0	34,8	157	31	*
7	7,0	34,9	160	31	*
8	7,0	35,1	160	31	*
9	7,1	32,4	147	30	*
10	7,1	27,6	147	29	*
11	7,1	32,3	150	28	*
12	7,0	35,4	150	28	*
13	7,0	37,8	157	28	*
14	7,0	40,6	160	28	*
15	7,0	35,4	160	28	*
16	7,1	30,2	153	29	*
17	7,1	26,4	150	30	*
18	7,1	23,4	150	30	*
19	7,1	31,9	137	28	*
20	7,2	32,3	150	29	*
21	7,1	33,4	150	30	*
22	7,1	30,6	150	30	*
23	7,1	33,1	137	27	*
24	7,1	32,9	143	28	*
25	7,2	35,2	155	27	*
26	7,2	35,6	157	26	*
27	7,2	35,2	157	27	*
28	7,2	32,7	150	28	*
29	7,2	31,9	150	28	*
30	7,3	37,9	163	25	*
31	7,2	36,1	170	25	*

PROMEDIO MENSUAL					
Maximo	7,3	40,6	170,0	31,0	*
Promedio	7,1	32,9	153,3	28,6	*
Minimo	7,0	23,4	137,0	25,0	*

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente  
 NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad  
 Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto  
 UpH: Unidad de pH  
 µS/cm: Micro siemens por centímetro  
 mg/l: Miligramos por litro  
 \* Equipo en mantenimiento

Lic. Quij.   
 Coordinador de Control de Calidad de NF y  
 Gerencia de Operaciones  
 ESSAP S.A.

29.2 - AGUA POTABILIZADA - PLANTA DE TRATAMIENTO Y RED DE DISTRIBUCIÓN - CIUDAD DE VILLA HAYES

29.2.1 - ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE ENERO/2023

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS			
		M1	M2	M3	M4
pH	UpH	9,3	8,2	8,6	7,8
Turbiedad	NTU	1,9	1,0	1,2	0,4
Color	Esc. Pt-Co(UCA)	10,0	7,5	10,0	5,0
Sabor y Olor	A	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	35	27	28	25
Conductividad	µS/cm	164,0	150,1	153,4	148,4
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	82,0	75,0	76,7	74,2
Aluminio	mg/l Al	0,126	0,183	0,172	0,110
Calcio	mg/l Ca	18,8	16,4	16,0	15,2
Magnesio	mg/l Mg	1,9	2,2	1,9	1,9
Dureza Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	55	50	48	45
Cloruro	mg/l Cl <sup>-</sup>	16,0	16,0	16,5	16,5
Sulfato	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	16,60	15,42	15,93	15,26
Sílice	mg/l SiO <sub>2</sub>	16,31	16,20	16,19	16,17
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N-NH <sub>3</sub>	0,012	0,010	0,011	0,010
Nitrito	mg/l NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,003	0,003	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Hierro Total	mg/l Fe	0,195	0,300	0,180	0,197
Sodio	mg/l Na	15,20	15,37	15,30	15,32
Potasio	mg/l K	2,70	2,73	2,71	2,76
Cromo	mg/l Cr <sup>+6</sup>	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	3,0	1,8	1,8	0,5
Temperatura	°C	28	27	28	27

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	RESULTADOS			
		M1	M2	M3	M4
Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0

Puntos de muestreo	Dirección
M1: Agua Tratada	Planta de Tratamiento
M2: Municipalidad	Avda. Mcal. López
M3: Hospital	3 de Febrero y Lauro Reyes
M4: Dispensario Rosa Mística	Ciudad de Villa Hayes

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

µS/cm: Micro siemens por centímetro

UFC/100 ml= Unidad Formadora de Colonias en 100 ml.

A: Aceptable

ND: No Detecta

*Lic. Quím. Diego H. Marín*  
 Coordinador de Control de Calidad de NP y AR  
 Gerencia de Operaciones  
 ODEAP S.A.

29.2.2 - AGUA POTABILIZADA - CIUDAD DE VILLA HAYES  
PARÁMETROS BÁSICOS - PROMEDIO DIARIO

MES DE ENERO/2023

PROMEDIO DIARIO						
DIAS	pH	Turbiedad	Color	Alcalinidad Total	Cloro Libre Residual	Conductividad
	UpH	NTU	Esc. Pt-Co (UCA)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	mg/l Cl	µs/cm
1	7,4	3,51	5	25	3,0	*
2	7,5	3,62	5	27	3,0	*
3	7,2	2,98	5	23	2,5	*
4	7,4	3,58	5	23	2,3	*
5	7,6	3,46	5	26	3,0	*
6	7,5	3,40	5	28	2,9	*
7	7,4	3,62	5	28	3,0	*
8	7,4	3,00	5	28	3,0	*
9	7,5	3,30	5	27	2,3	*
10	7,5	3,53	5	27	3,0	*
11	7,5	3,40	5	28	2,9	*
12	7,5	3,49	5	26	3,0	*
13	7,2	3,15	5	23	2,8	*
14	7,4	2,99	5	22	3,0	*
15	7,4	3,93	5	22	3,0	*
16	7,4	3,15	5	24	3,0	*
17	7,4	2,81	5	23	3,0	*
18	7,5	3,07	5	26	2,8	*
19	7,4	3,65	5	26	3,0	*
20	7,3	4,13	6	24	3,0	*
21	7,4	3,19	5	28	3,0	*
22	7,4	2,37	5	28	3,0	*
23	7,5	3,23	5	25	2,7	*
24	7,5	3,20	8,3	25	2,7	*
25	7,5	2,88	7,5	25	2,8	*
26	7,5	3,24	10	25	2,9	*
27	7,3	2,75	10	24	3,0	*
28	7,6	2,94	10	28	3,0	*
29	7,2	2,34	10	24	3,0	*
30	7,4	3,65	7	25	3,0	*
31	7,5	3,47	5	27	3,0	*

PROMEDIO MENSUAL						
Máximo	7,6	4,1	10,0	28,0	3,0	*
Promedio	7,4	3,3	5,9	25,5	2,9	*
Mínimo	7,2	2,3	5,0	22,0	2,3	*

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt - Co: Escala Platino Cobalto

UpH: Unidad de pH

µS/cm: Micro siemens por centimetro

mg/l: Miligramos por litro

\* Equipo en mantenimiento.

*Lic. Quím. Diego H. Marin*  
Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
Gerencia de Operaciones  
ESSAP S.A.

29.3 - PUNTOS DE MUESTREO FIJOS - CIUDAD DE VILLA HAYES  
29.3.1 - RED DE DISTRIBUCIÓN

N°	Punto de Muestreo	Dirección	RESULTADOS DE ANALISIS		
			Cloro Libre Residual mg/l Cl	Coliformes Totales UFC/100 ml	Coliformes Fecales (Termotolerantes) UFC/100 ml
1	Copaco	Mcal. Francisco S. López c/ Mujer Paraguaya	1,4	0	0
2	Esc. Dr Raul Peña	14 de Mayo c/ Laudo Hayes	1,6	0	0
3	Municipalidad	Mcal. Francisco S. López y Virgen de la Victoria	1,8	0	0
4	Cementerio	Paraiso c/ Campo Vía	1,6	0	0
5	Administración de Essap S.A.	Avda. Mcal. Lopez c/ B. Aceval	1,2	0	0
6	Hospital Regional	3 de Febrero y Laudo Hayes	1,8	0	0
7	Gobernación de Pte. Hayes	Costanera c/ Laudo Hayes	1,2	0	0
8	Club 29 de Septiembre	14 de Mayo e/ Mayor Sebastián Bullo y Amancio González	1,2	0	0
9	Despensa Rosa Mística	Ciudad de Villa Hayes	0,5	0	0
10	Punto Terminal B° Gubier	Tte. Cnel. F. Cubillas	0,6	0	0
11	Barrio Saladillo	Ciudad de Villa Hayes	0,8	0	0
12	Cancha Unión	Amancio González y Juan Bautista Alberti	0,8	0	0
13	Flia. Giménez	Avda. España y Mujer Paraguaya	0,6	0	0
14	Seccional Colorada N° 258	Avda. Mcal. Lopez	1,2	0	0

Ref:

mg/L: Miligramos por litro

UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

*Lic. Quím. Diego H. Luján*  
Coordinador de Control de Calidad de AP y G  
Gerencia de Operaciones  
ESSAP S.A.

# **30 – CIUDAD DE VILLARRICA**

30.1 - AGUA POTABILIZADA - CENTRO Y RED DE DISTRIBUCIÓN - CIUDAD DE VILLARRICA

30.1.1- ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS

MES DE ENERO/2023

PARAMETROS	EXPRESADO COMO:	M1	M2	M3	M4	M5	M6
pH	UpH	7,1	7,0	6,9	6,7	6,9	6,8
Turbiedad	NTU	2,4	2,6	2,0	2,6	2,4	2,2
Color	Esc. Pt - Co (UCA)	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Sabor	Aceptable	A	A	A	A	A	A
Alcalinidad Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	19	18	18	17	19	18
Conductividad	µS/cm	93,5	94,4	92,2	94,4	93,6	96,0
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	47	47	46	47	47	48
Aluminio	mg/l Al	0,055	0,062	0,080	0,086	0,062	0,056
Calcio	mg/l Ca	12,5	12,8	12,5	11,2	11,2	12,5
Magnesio	mg/l Mg	1,6	1,7	1,4	2,2	2,2	1,4
Dureza Total	mg/l CaCO <sub>3</sub>	38	39	37	37	37	37
Cloruro	mg/l Cl	6,0	6,5	5,5	6,5	6,0	6,5
Sulfato	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	9,80	9,66	10,22	9,47	10,05	10,33
Sílice	mg/l SiO <sub>2</sub>	15,99	15,66	16,19	18,60	18,77	18,20
Nitrógeno Amoniacal	mg/l N- NH <sub>3</sub>	0,011	0,010	0,012	0,011	0,010	0,011
Nitrito	mg/l NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Nitrato	mg/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Hierro	mg/l Fe	0,088	0,090	0,086	0,097	0,105	0,099
Sodio	mg/l Na	3,75	3,76	3,72	3,70	3,70	3,72
Potasio	mg/l K	1,40	1,43	1,43	1,33	1,33	1,34
Cromo	mg/l Cr <sup>+6</sup>	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Mercurio Total	mg/l Hg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Arsénico	mg/l As	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Detergentes sintéticos	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cloro Libre Residual	mg/l Cl	1,6	1,5	1,1	1,4	1,5	1,0
Temperatura	°C	26	27	27	28	27	27

ORGANISMO	EXPRESADO COMO:	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0	0
Bacterias Coliformes Fecales	UFC/100 ml	0	0	0	0	0	0

Puntos de muestreos	Dirección
M1: Resesvorio	Ayolas c/ Cnel. Martinez
M2: Administración ESSAP S.A.	Ayolas c/ Cnel. Martinez
M3: Est. Serv. Petrosu	B* Santa Lucia
M4: Familia Alcaráz	Fracción Casa Blanca
M5: Terminal de Omnibus	Natalicio Talavera y Ruy Diaz de Melgarejo
M6: Heladería FILE	B* Estación

Ref:

UCA: Unidad de Color Aparente

NTU: Unidad Nefelométrica de Turbiedad

Esc. Pt-Co: Escala Platino Cobalto

ND: No Detecta

µS/cm: Micro siemens por centimetro

UFC/100 ml= Unidad Formadora de Colonias en 100 ml.

A: Aceptable

Lic. Quím. Diego H. Marín  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y RR  
 Gerencia de Operaciones  
 ESSAP S.A.

**30.2 - PUNTOS DE MUESTREO FIJOS - CIUDAD DE VILLARRICA**  
**30.2.1 - RED DE DISTRIBUCIÓN**

N°	Punto de Muestreo	Dirección	RESULTADOS DE ANÁLISIS		
			Cloro Libre Residual mg/L Cl	Coliformes Totales UFC/100 ml	Coliformes Fecales (Termotolerantes) UFC/100 ml
1	Plaza de los Héroes	Cnel. Bogado y Mcal Estigarribia	1,0	0	0
2	Terminal de Omnibus	R. Diaz de Melgarejo y G. Benitez	1,4	0	0
3	Templo Filadelfia	Cnel. Felix Bogado c/ Antequera	1,1	0	0
4	Administración de Essap S.A.	Ayolas c/ Cnel Martinez	1,0	0	0
5	Est. Serv. Petrobras	Carlos A. López y Cnel Oviedo	1,2	0	0
6	Comisaría Sta.	Pa'l Anzagasti c/ J. A. Fiores	1,6	0	0
7	Gobernación de Guairá	Beato Roque Gonzalez c/ Cnel. Bogado	1,4	0	0
8	Juzgado de Paz	B° Lomas Valentinas	1,4	0	0
9	Est. Serv. Petrosur	B° Santa Lucía	1,1	0	0
10	Catedral	B° Centro	1,2	0	0
11	Heladería FILE	B° Estación	1,0	0	0
12	Copetin ÑA NILDA (Hospital)	B° Las Lomas Valentinas	1,1	0	0
13	Familia Eliza Urquiza	B° Salesiano	1,3	0	0
14	Mercado Municipal	Cnel. Bogado	1,0	0	0
15	Mbocayaty Administración	Humaita c/ Libertad	1,6	0	0
16	Club de Leones	Humaita c/ Libertad	1,4	0	0
17	Familia Alcaráz	Fracción Casa Blanca	1,4	0	0
18	Est. Serv. COPETROL	B° Centro	1,2	0	0

Ref:

mg/L: Miligramo por litro

UFC/100 ml: Unidad Formadora de Colonias en 100 ml

Lic. Olim. Diego H. Martín  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones

### 30.3- AGUAS RESIDUALES CRUDAS Y TRATADAS - CIUDAD DE VILLARRICA 30.3.1- LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN

MES DE ENERO/2023

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO:	AGUA RESIDUAL CRUDA	DESCARGAS A CUERPO RECEPTOR
		AFLUENTE	EFLUENTE
Temperatura del Agua	°C	28,0	29,0
pH	UpH	6,90	7,10
Conductividad	us/cm	752	236
DQO	mg/l O <sub>2</sub>	208	75
DBOS	mg/l O <sub>2</sub>	87	33,0
Sólidos Suspendidos	mg/l	55,0	49,0
Sólidos Sedimentables(en 1 hora)	ml/l/h	0,8	0,40
Coliformes Fecales	UFC/100ml	4,50E+04	2920
Cromo Hexavalente	mg/l Cr <sup>+6</sup>	ND	ND
Plomo	mg/l Pb	ND	ND
Hierro Soluble	mg/l Fe	0,196	0,041
Manganeso	mg/l Mn	ND	ND
Cinc	mg/l Zn	ND	ND
Niquel	mg/l Ni	ND	ND
Cobre	mg/l Cu	ND	ND
Cadmio	mg/l Cd	ND	ND
Mercurio	mg/l Hg	ND	ND
Arsenico	mg/l As	ND	ND
Selenio	mg/l Se	ND	ND
Detergente Sintético	mg/l	8,6	<0,01
Grasas y Aceites e Hidrocarburos	mg/l	10,4	<10.0
Sulfuros	mg/l S <sup>-</sup>	<0.04	<0.04
Cianuro	mg/l	ND	ND
Sustancias Fenólicas	mg/l	ND	ND

Ref:

ml/l/h= Mililitro por litro en 1 hora.

mg/l = Miligramo por litro.

°c = Grados centigrados.

DQO =Demanda Química de Oxígeno.

µS/cm: Micro siemens por centímetro

UFC/100 ml= Unidad Formadora de Colonias en 100 ml.

UpH =Unidad de pH.

DBOS =Demanda Bioquímica de Oxígeno (Quinto Día)

ND: No Detecta.

Lic. *Orlín Diego H. Morín*  
 Coordinador de Control de Calidad de AP y AR  
 Gerencia de Operaciones  
 ESSAP S.A.