



EMPRESA: COMISIÓN MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y
ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE
REYNOSA, TAMAULIPAS

INSTALACIÓN: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS
RESIDUALES PIRÁMIDES

DESCARGA: EFLUENTE PTAR PIRÁMIDES

ATENCIÓN: C.P. GABRIEL HERNAN TOVAR DE LA FUENTE

No. DE INFORME: MIL-292/22

**NORMA DE
REFERENCIA:** NOM-001-SEMARNAT-1996

REFERENCIA: REQUISICIÓN No. 55972

INFORME DE RESULTADOS

EMPRESA:	COMISIÓN MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE REYNOSA TAMAULIPAS		
ATENCION A:	C.P. GABRIEL HERNAN TOVAR DE LA FUENTE		
DIRECCION:	AV. FARAONES No. 499, MZA. 248 LT. 52, FRACC. LAS PIRÁMIDES, REYNOSA, TAMAULIPAS		
LUGAR DE MUESTREO:	EFLUENTE - PTAR PIRÁMIDES		
PUNTO DE MUESTREO:	EFLUENTE - PTAR PIRÁMIDES		
DESCRIPCION DE LA MUESTRA:	MUESTRA LIGERAMENTE TURBIA.		
LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES:	(RIOS TIPO B) USO PUBLICO URBANO NOM-001-SEMARNAT-1996 P.D.		
No. DE TOMAS:	6	PLAN DE MUESTREO:	200422
CODIGO DE MUESTRA:	AR22-0289	FECHA DE MUESTREO:	20 DE ABRIL DE 2022
SIGNATARIO DE MUESTREO:	Claudio Ryo Chavez Okada	FECHA DE RECEPCION:	21 DE ABRIL DE 2022
REFERENCIAS DE MUESTREO:	NMX-AA-003-1980		
PERIODO DE ANALISIS:	21 DE ABRIL DE 2022 AL 26 DE ABRIL DE 2022		

PARAMETROS DE MUESTREO

PARÁMETRO	MÉTODO DE ANÁLISIS	UNIDAD	HORA	GASTO	RESULTADO	LIMITE	DIAGNÓSTICO
TEMPERATURA	NMX-AA-007-SCFI-2013	°C	08:00	*	23	40	NO EXCEDE
			11:00	*	25	40	NO EXCEDE
			14:00	*	25	40	NO EXCEDE
			17:00	*	26	40	NO EXCEDE
			20:00	*	25	40	NO EXCEDE
			23:00	*	25	40	NO EXCEDE
pH	NMX-AA-008-SCFI-2016	UNIDAD de pH	08:00	*	7.4	5 a 10	NO EXCEDE
			11:00	*	7.4	5 a 10	NO EXCEDE
			14:00	*	7.3	5 a 10	NO EXCEDE
			17:00	*	7.4	5 a 10	NO EXCEDE
			20:00	*	7.3	5 a 10	NO EXCEDE
			23:00	*	7.4	5 a 10	NO EXCEDE
CONDUCTIVIDAD	NMX-AA-093-SCFI-2018	µS/cm	08:00	*	1000	N.A.	NO NORMADO
			11:00	*	975	N.A.	NO NORMADO
			14:00	*	1098	N.A.	NO NORMADO
			17:00	*	1054	N.A.	NO NORMADO
			20:00	*	1111	N.A.	NO NORMADO
			23:00	*	1122	N.A.	NO NORMADO
MATERIA FLOTANTE	NMX-AA-006-SCFI-2010	ADIMENSIONAL	08:00	*	Ausente	Ausente	NO EXCEDE
			11:00	*	Ausente	Ausente	NO EXCEDE
			14:00	*	Ausente	Ausente	NO EXCEDE
			17:00	*	Ausente	Ausente	NO EXCEDE
			20:00	*	Ausente	Ausente	NO EXCEDE
			23:00	*	Ausente	Ausente	NO EXCEDE
Coliformes Fecales de 6 Tomas*	NMX-AA-042-SCFI-2015	NMP/100mL	08:00	*	< 3	2000	NO EXCEDE
			11:00	*	< 3	2000	NO EXCEDE
			14:00	*	< 3	2000	NO EXCEDE
			17:00	*	< 3	2000	NO EXCEDE
			20:00	*	< 3	2000	NO EXCEDE
			23:00	*	< 3	2000	NO EXCEDE
Grasas y Aceites compuesta de 6 tomas*	NMX-AA-005-SCFI-2013	mg/L	08:00	7	7.47	25	NO EXCEDE
			11:00	8	6.23	25	NO EXCEDE
			14:00	10	6.93	25	NO EXCEDE
			17:00	9	6.06	25	NO EXCEDE
			20:00	8	6.95	25	NO EXCEDE
			23:00	7	7.85	25	NO EXCEDE

FECHA DE EMISION: 29 DE ABRIL DE 2022

LOS RESULTADOS DE ESTE REPORTE CORRESPONDEN ÚNICAMENTE AL PRODUCTO ANALIZADO
ESTE INFORME DE RESULTADOS ES ÚNICO Y NO PUEDE SER REPRODUCIDO
TOTAL O PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE MILAI, S.C.

Pág. 1/2

CODIGO	EDICION
GC-PA-04E-1	2

PARÁMETRO	MÉTODO DE ANÁLISIS	UNIDAD	RESULTADO	ANALISTA	LIMITE	DIAGNÓSTICO
Coliformes Fecales de 6 Tomas*	NMX-AA-042-SCFI-2015	NMP/100mL	< 3	MFOC	2000	NO EXCEDE
Huevos de Helminto*	NMX-AA-113-SCFI-2012	H/L	CERO	MFOC	5	NO EXCEDE
Cianuros Totales*	NMX-AA-058-SCFI-2001	mg/L	< 0.0198± 0.0608	GGCC	2	NO EXCEDE
Demanda Bioquímica de Oxígeno*	NMX-AA-028-SCFI-2001	mg/L	19.63± 3.85	GGCC	150	NO EXCEDE
Demanda Química de Oxígeno*	NMX-AA-030/2-SCFI-2012	mg/L	43.13± 3.34	GGCC	N.A.	NO NORMADO
Fosforo Total*	NMX-AA-029-SCFI-2001	mg/L	1.113± 0.9267	GGCC	30	NO EXCEDE
Grasas y Aceites compuesta de 6 tomas*	NMX-AA-005-SCFI-2013	mg/L	6.8678± 9.78	GGCC	25	NO EXCEDE
N- de Nitratos*	NMX-AA-079-SCFI-2001	mg/L	0.125± 0.029	GGCC	N.A.	NO NORMADO
N- de Nitritos*	NMX-AA-099-SCFI-2021	mg/L	0.031± 0.146	GGCC	N.A.	NO NORMADO
Nitrogeno Total Kjeldhal*	NMX-AA-026-SCFI-2010	mg/L	7.056± 2.806	GGCC	N.A.	NO NORMADO
Nitrógeno Total*	NMX-AA-026-SCFI-2010	mg/L	7.212	GGCC	60	NO EXCEDE
Sólidos Sedimentables*	NMX-AA-004-SCFI-2013	mL/L	< 0.1	GGCC	2	NO EXCEDE
Sólidos Suspendidos Totales*	NMX-AA-034-SCFI-2015	mg/L	15± 0.0069	GGCC	125	NO EXCEDE
Arsénico Total*	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0.00500± 0.0011	LVHB	0.2	NO EXCEDE
Cadmio Total*	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0.0108± 0.0022	LVHB	0.2	NO EXCEDE
Cobre Total*	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0.1997± 0.051	LVHB	6	NO EXCEDE
Cromo Total*	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0.1999± 0.0453	LVHB	1	NO EXCEDE
Mercurio Total*	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0.00099± 0.00025	LVHB	0.01	NO EXCEDE
Níquel Total*	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0.3998± 0.0888	LVHB	4	NO EXCEDE
pH*	NMX-AA-008-SCFI-2016	Unidad de pH	7.4± 0.051	CRCO	5-10	NO EXCEDE
Plomo Total*	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0.1325± 0.0269	LVHB	0.4	NO EXCEDE
Temperatura*	NMX-AA-007-SCFI-2013	°C	25± 0.5	CRCO	40	NO EXCEDE
Zinc Total*	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0.1994± 0.0458	LVHB	20	NO EXCEDE

NOTAS:
 -LA DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD SE HIZO DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES INDICADAS EN LA NOM-001-SEMARNAT-1996.
 -LOS COLIFORMES FECALES SON EL RESULTADO DE LA MEDIA GEOMETRICA DE LOS VALORES OBTENIDOS DEL ANALISIS DE CADA UNA DE LAS MUESTRAS SIMPLES TOMADAS PARA FORMAR LA MUESTRA COMPUESTA. PARA COLIFORMES FECALES, PRUEBA PRESUNTIVA EN CALDO LACTOSADO, INCUBACION 24 A 48 ± 3 HORAS A 35 ± 0,5 °C Y PRUEBA CONFIRMATIVA EN CALDO EC, INCUBACION 24 ± 2 HORAS A 44 ± 0,5 °C.
 -PARA DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, DE ACUERDO A LA LEY FEDERAL DE DERECHOS, DESCARGAS PREPONDERANTEMENTE BIODEGRADABLES
 -PARA OBTENER LOS RESULTADOS DE GRASA Y ACEITES SE PONDERAN LOS VALORES OBTENIDOS CON RESPECTO AL GASTO VOLUMETRICO PUNTUAL DE LAS MUESTRAS SIMPLES EN CUMPLIMIENTO A LA NOM-001-SEMARNAT-1996.
 -INTERPRETAR EL PUNTO(.) COMO UN SIGNO DECIMAL DE ACUERDO A LA NOM-008-SCFI-2002
 -EL LABORATORIO MILAI, S.C. NO DETERMINA LA REGLA DE DECISIÓN YA QUE NO SE HACE DECLARACIÓN DE LA CONFORMIDAD A MENOS DE QUE EL CLIENTE LO SOLICITE O UNA AUTORIDAD O DEPENDENCIA PARA LO CUAL EL CLIENTE O LA AUTORIDAD PRESCRIBEN LA REGLA DE DECISIÓN.
 (*)LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EMA A.C. CON No. DE ACREDITACION AG-0126-013/09 VIGENTE A PARTIR DEL 2009/12/01 APROBACION CONAGUA No. CNA-GCA-2281, Vigencia : del 18 de Mayo de 2021 al 18 de febrero de 2023
 EL VALOR QUE PRECEDE AL SIGNO ± CORRESPONDE AL VALOR DE INCERTIDUMBRE EXPRESADA CON FACTOR DE COBERTURA K=2 (APROXIMADAMENTE 95% DE NIVEL DE CONFIANZA)


 LIC. ETSUKO OKADA

REPRESENTANTE LEGAL Y AUTORIZADO ANTE LA EMA A.C.


 DR. EN C. CLAUDIO CHAVEZ JUSTO

SIGNATARIO AUTORIZADO ANTE LA EMA A.C.

FECHA DE EMISION: 29 DE ABRIL DE 2022

LOS RESULTADOS DE ESTE REPORTE CORRESPONDEN UNICAMENTE AL PRODUCTO ANALIZADO ESTE INFORME DE RESULTADOS ES ÚNICO Y NO PUEDE SER REPRODUCIDO TOTAL O PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE MILAI, S.C.



CODIGO	EDICION
GC-PA-04F-1	2

ANEXOS

**CADENA DE CUSTODIA
Y
HOJA DE CAMPO**



HOJA DE CAMPO (AGUA RESIDUAL)

MILAI S.C. URSULO GALVAN No. 62 COL. LAS BAJADAS C.P. 91698 VERACRUZ, VER. TEL/FAX: (229) 9252104

1. INFORMACION DEL MUESTREO

RAZÓN SOCIAL: **COMISION MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE REYNOSA, TAMAULIPAS**

No. ORDEN: **149** SITIO DE MUESTREO: **PTAR PIRAMIDES**

DIRECCION DEL MUESTREO: **AV. FARAONES N° 499. MZ.248, LT.82, FRACC. LAS PIRAMIDES, REYNOSA, TAMAULIPAS**

PROCEDIMIENTO: MUESTREO DE AGUA RESIDUAL CODIGO: MU-PT-01

CÓDIGO(S) DE LA MUESTRA(S): **AR22-0289**

No PUNTOS: **1** PUNTO No: **1** NORMA QUE APLICA: **NMX-003-AA-1980**

PUNTO DE MUESTREO: **EFLUENTE - PTAR PIRAMIDES**

DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: **Descarga de Agua residual, en un registro en calda libre, ubicado en la calle frente a la PTAR Piramides.**

MUESTREO (X): Compuesto MC Simple MS FECHA: **20/04/2022** HORA: **08:00**

DIAGRAMA DEL PUNTO DE MUESTREO



2. EQUIPO DE SEGURIDAD PERSONAL (X)

OVEROL/BATA	<input type="checkbox"/>
BOTAS	<input checked="" type="checkbox"/>
LENTES	<input checked="" type="checkbox"/>
CASCO	<input checked="" type="checkbox"/>
CHALECOS	<input checked="" type="checkbox"/>
ARNES	<input type="checkbox"/>

3. REACTIVOS Y SOLUCIONES

AGUA DESTILADA	<input checked="" type="checkbox"/>
NaOH 6N	<input checked="" type="checkbox"/>
H2SO4 1:1	<input checked="" type="checkbox"/>
H2SO4 4mol	<input checked="" type="checkbox"/>
HNO3 conc.	<input checked="" type="checkbox"/>
HCL 50%	<input checked="" type="checkbox"/>
SOL. BUFFER pH 4.0	<input checked="" type="checkbox"/>
SOL. BUFFER pH 7.00	<input checked="" type="checkbox"/>
SOL. BUFFER pH 10.00	<input checked="" type="checkbox"/>
HNO3 conc. SUPRAPURO	<input checked="" type="checkbox"/>
K2Cr2O7	<input checked="" type="checkbox"/>
2-CHLORO-6(TRICHLOROMETHYL)P	<input checked="" type="checkbox"/>

6. EQUIPO DE MUESTREO (X)

TAMIZ (3.3mm)	<input checked="" type="checkbox"/>
PROBETA	<input checked="" type="checkbox"/>
CUERDA	<input checked="" type="checkbox"/>
HIELERA(S)	<input checked="" type="checkbox"/>
CRONOMETRO	<input checked="" type="checkbox"/>
EMBUDOS	<input checked="" type="checkbox"/>
PIZETA	<input checked="" type="checkbox"/>
REFRIGERANTES	<input checked="" type="checkbox"/>
FLOTADORES	<input checked="" type="checkbox"/>
LAMPARA	<input checked="" type="checkbox"/>
ESPATULA	<input checked="" type="checkbox"/>
CUCHARONES	<input checked="" type="checkbox"/>
PAPEL ABSORBENTE	<input checked="" type="checkbox"/>
FRASCO MUESTREADOR	<input checked="" type="checkbox"/>
CUBETA AFORADA 10 L	<input checked="" type="checkbox"/>
TIRAS REACTIVAS (pH)	<input checked="" type="checkbox"/>
VASO DE PRECIPITADO	<input checked="" type="checkbox"/>
ALCOHOL AL 70%	<input checked="" type="checkbox"/>
CUCHILLO	<input checked="" type="checkbox"/>
PICA HIELO	<input checked="" type="checkbox"/>
TIJERAS	<input checked="" type="checkbox"/>
ETIQUETAS	<input checked="" type="checkbox"/>
PIPETAS	<input checked="" type="checkbox"/>
FLEXOMETRO	<input checked="" type="checkbox"/>

4. EQUIPOS PARA DETERMINACIÓN DE PARAMETROS DE CAMPO

EQUIPO	MARCA	MODELO	OBSERVACIONES
POTENCIOMETRO	CONDUCTRONIC	PC-18	MU-MIL-CON-02

5. RECIPIENTES DE MUESTREO

Parametros	Envases de Plástico				Frascos de vidrio	Bolsas Estériles con Na2S2O3	Bolsas Estériles	Total de Recipientes
	5L	2L	1L	0.5L	1L			
FQ		1	4		6			11
MI	1					6		7
AA			1	2				3

7. PARAMETROS A MUESTREAR Y CONSERVADORES

PARA (X)		CONSERVADOR (X)	
FISICOQUÍMICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	HIELO	<input checked="" type="checkbox"/>
MICROBIOLÓGICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	HIELO	<input checked="" type="checkbox"/>
METALES PESADOS	<input checked="" type="checkbox"/>	HIELO	<input checked="" type="checkbox"/>

8. DATOS DE CAMPO

No.	HORA	GASTO Ql (L/s)	MAT. FLOT. (AUSENTE/PRESENTE)	CLORO RESIDUAL (ppm)	TEMP. (°C)		pH (U)	Conduc. (µS/cm)	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	FORMACIÓN DE CADA MS VMC= 10000 mL; Ql= 49 L/s.
					AMBIENTE	MUESTRA				
1	08:00	7	AUSENTE	0.9	23	23	7.44	998	LIGERAMENTE TURBIA	
					23	23	7.45	1001		
					23	23	7.42	1002		
					23	23	7.4	1000		
2	11:00	8	AUSENTE	0.9	26	25	7.38	975	LIGERAMENTE TURBIA	1633
					26	25	7.39	974		
					26	25	7.37	976		
					26	25	7.4	975		
3	14:00	10	AUSENTE	1	29	25	7.33	1100	LIGERAMENTE TURBIA	2041
					29	25	7.35	1098		
					29	25	7.34	1097		
					29	25	7.3	1098		
4	17:00	9	AUSENTE	0.8	30	26	7.41	1056	LIGERAMENTE TURBIA	1837
					30	26	7.42	1054		
					30	26	7.43	1053		
					30	26	7.4	1054		
5	20:00	8	AUSENTE	0.7	26	25	7.3	1111	LIGERAMENTE TURBIA	1633
					26	25	7.28	1110		
					26	25	7.29	1113		
					26	25	7.3	1111		
6	23:00	7	AUSENTE	0.8	25	25	7.35	1120	LIGERAMENTE TURBIA	1429
					25	25	7.36	1122		
					25	25	7.35	1124		
					25	25	7.4	1122		
PROMEDIO FINAL					27	26	7.4	1080		

VMSI=VMC*(Ql/Qt) VMSI: volumen de cada una de las muestras simples VMC: volumen en litros necesarios para realizar la totalidad de los analisis de laboratorio requeridos
Ql: caudal medido en la descarga en el momento de tomar la muestra simple Qt: suma de Ql hasta Qn
pH., Redondear a una cifra significativa, después del punto. Temperatura redondear al siguiente numero entero

9. OBSERVACIONES

NOM-001-SEMARNAT-1996 + Demanda Química de Oxígeno (DQO)

10. RESPONSABILIDAD

RESPONSABLE DE LA EMPRESA: **Julio César Molina Barrón** FIRMA: **Julio Molina**

RESPONSABLE DEL MUESTREO: **CLAUDIO RYO CHAVEZ OKADA** FIRMA: **CRLO**



HOJA DE CAMPO (AGUA RESIDUAL)

MILAI S.C. URSULO GALVAN No. 62 COL. LAS BAJADAS C.P. 91698 VERACRUZ, VER. TEL/FAX: (229) 9252104

11. DETERMINACION DEL CAUDAL

No.	HORA	VOL DE AFORO (L)	TIEMPO (s)	LONGITUD (m)	Ø1	Ø2	PROF. (m)	OTROS	CALCULOS
1									/
promedio									
2									
promedio									
3									
promedio									
4									
promedio									
5									
promedio									
6									

12. CALIBRACION A DOS PUNTOS DEL POTENCIOMETRO EN CAMPO

No.	TIRA REACTIVA pH	pH INICIAL	Temperatura del buffer	Calibración 7,00	Temperatura del buffer	Calibración 4,00 ó 10,00
1	8	6.99	25	6.99	25	10.01
2						

13. VERIFICACION DE LA CALIBRACION DEL POTENCIOMETRO A 2 PUNTOS

No.	TEMP. DE BUFFER	BUFFER DE VERIFICACION 7,00	TEMP. DE BUFFER	VERIFICACION DE pH 4,00 ó 10,00
1	25	7.00	25	10.00
	25	7.01	25	9.99
	25	7.00	25	10.00
2				

14. CALIBRACION Y VERIFICACION PARA CONDUCTIVIDAD

No	T°C DE BUFFER	VALOR DE CE INICIAL	CALIBRACION	VERIFICACION DE CE
1	25	1411	1411	1411
				1412
				1412
2				

15. DATOS DEL BUFFER DE CALIBRACION Y VERIFICACION de pH

MARCA	LOTE	CADUCIDAD	VALOR MRC
CONTROL COMPANY	CC696789	19/10/2022	7.00
CONTROL COMPANY	CC686485	19/08/2022	4.00
CONTROL COMPANY	CC683945	04/08/2022	10.01

16. DATOS DEL BUFFER DE CALIBRACION DE CONDUCTIVIDAD ELECTROLITICA

MARCA	LOTE	CADUCIDAD	VALOR MRC
SCP SCIENCE	S210331037	01/2023	1408

17. MUESTRA CONTROL DE PH

MARCA	LOTE	CADUCIDAD	TEM. DE BUFFER	Valor de pH obtenido
HANNA INSTRUMENTS	4198	05/2024	25	7.00
HANNA INSTRUMENTS	4198	05/2024	25	7.00
HANNA INSTRUMENTS	4198	05/2024	25	7.00

18. MUESTRA CONTROL DE CONDUCTIVIDAD ELECTRICA

MARCA	LOTE	CADUCIDAD	TEM. DE BUFFER	Valor de Conductividad obtenido
HANNA INSTRUMENTS	5372	05/2025	25	1409
HANNA INSTRUMENTS	5372	05/2025	25	1409
HANNA INSTRUMENTS	5372	05/2025	25	1409

19. REGISTRO DE CALCULO DE PENDIENTE DEL POTENCIOMETRO

Descripción del proceso:

- a) Medir el pH de las soluciones
- b) Una vez calibrado el equipo de pH, conectar el simulador de pendiente y tomar la lectura en mV
- c) Si el valor obtenido del calculo de la pendiente se encuentra en el intervalo 50 a 60 mV se acepta, de lo contrario se rechaza el calculo

No. De inventario	Lectura en unidades de pH		Lectura en mV		*Calculo	Aceptacion/Rechazo
	pH ₁ =		E ₁ =			
MU-MIL-CON-02	pH ₁ =	10	E ₁ =	-5	$\frac{-174 - (-5)}{7 - 10} = 56.33 \text{ mV/pH}$	Aceptado. La pendiente calculada se encuentra en el rango establecido por el fabricante (50-60 mV/pH)
	pH ₂ =	7	E ₂ =	-174		
	pH ₁ =		E ₁ =			
	pH ₂ =		E ₂ =			

Para realizar el calculo de la pendiente aplicar la siguiente formula:

$$PENDIENTE = \frac{E_2 - E_1}{pH_2 - pH_1}$$

- E₁=Lectura de pH obtenida en mV (7,00)
- E₂=Lectura de pH obtenida en mV (4,00 ó 10,00)
- pH₁=Buffer de pH (7,00)
- pH₂=Buffer de pH (4,00 ó 10,00)

El rango de la pendiente teorica del fabricante Conductronic modelo PC-18 es de 50 a 60 mV/pH

Elaborado:	Claudio Ryo Chavez Okada	FIRMA	
Revisado:	Ing. Edwing Yamazaky Ortega Franco	FIRMA	

