



**COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE
MANZANILLO
LICITACIÓN PÚBLICA
No. LAE-CAPDAM-08-2022
ANEXO 1**

Bienes a Cotizar:

Servicio de Muestreo y Análisis de Laboratorio Acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), para realizar el muestreo y análisis de los parámetros de la NOM-001-SEMARNAT-2021, Que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación, de acuerdo al Programa Anexo I, durante el año 2023.

RELACION DE PARAMETROS A DETERMINAR POR MUESTRA EN INFLUENTES Y EFLUENTES DE PLANTAS DE TRATAMIENTO EN CUMPLIMIENTO A LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEMARNAT-2021, QUE ESTABLECE LOS LÍMITES PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN CUERPOS RECEPTORES PROPIEDAD DE LA NACIÓN. ANEXO I PROGRAMA DE MUESTREO DESCARGAS.		
PRIMER TRIMESTRE 2023 MEXICANA NOM-001-SEMARNAT-1996		
PLANTA DE TRATAMIENTO	INFLUENTES TRIMESTRAL	EFLUENTES TRIMESTRAL
1.-Salagua (MENSUAL EFLUENTE)	1 MUESTRAS SIMPLES POR PLANTA EN UN MISMO MES CON LOS PARAMETROS DBO5, DQO, SST, COLIFORMES FECALES, HUEVOS DE HELMINTO (plantas No.9,10,11,12,13,14,15,16,17,18 Y 19) *1	1 MUESTRAS SIMPLES POR PLANTA EN UN MISMO MES CON LOS PARAMETROS DBO5, DQO, SST, COLIFORMES FECALES, HUEVOS DE HELMINTO (plantas No. 9,10,11,12,13,14,15,16,17,18 Y 19) *3
2.-El Colomo*(TRIMESTRAL EFLUENTE)		
3.-Punta chica *(TRIMESTRAL EFLUENTE)	1 MUESTRA COMPUESTA POR PLANTA (plantas: 1,2,3,4,5,6,7 y 8) EN UN MISMO MES CON LOS PARAMETROS DE: *2	2 MUESTRAS COMPUESTAS POR PLANTA (plantas: 1,2,3,4,5,6, 7, 8 y 20) EN UN MISMO MES CON LOS PARAMETROS DE: *4
4.-Miramar*(TRIMESTRAL EFLUENTE)	Temperatura °C	Temperatura °C
5.-Dinámica*(TRIMESTRAL EFLUENTE)	Grasas y Aceites mg/l promedio ponderado	Grasas y Aceites mg/l promedio ponderado
	Demanda Bioquímica de oxígeno al 5 día mg/l	Demanda Bioquímica de oxígeno al 5 día mg/l
6.-La Central*(TRIMESTRAL EFLUENTE)	Sólidos Suspendidos Totales mg/l	Sólidos Suspendidos Totales mg/l
	Sólidos sedimentables mg/l	Sólidos sedimentables mg/l
7.-Los Patos*(TRIMESTRAL EFLUENTE)	Demanda Química de Oxígeno	Demanda Química de Oxígeno
8.-Regasificadora *(TRIMESTRAL EFLUENTE)	Nitrogeno Total mg/l	Nitrogeno Total mg/l
9.-Camotlán de Miraflores I	Fosforo Total mg/l	Fosforo Total mg/l
10.-Camotlán de Miraflores II	Huevos de Helmintos (huevos/litro)	Huevos de Helmintos (huevos/litro)
11.-El Chavarrín	COLIFORMES FECALES (NMP/100 ml) media geometrica	COLIFORMES FECALES (NMP/100 ml) media geometrica
12.-El Naranja	p H (U pH)	p H (U pH)
13.-Huizcolote I	ARSENICO Total mg/l	ARSENICO Total mg/l
14.-Huizcolote II	CADMIO Total mg/l	CADMIO Total mg/l
15.-Los Cedros	CIANURO Total mg/l	CIANURO Total mg/l
16.-Campos	COBRE Total mg/l	COBRE Total mg/l
17.-Puertecito de Lajas 1	CROMO Total mg/l	CROMO Total mg/l
18.-Puertecito de Lajas 2	MERCURIO Total mg/l	MERCURIO Total mg/l
19.-V. Carranza	NIQUEL Total mg/l	NIQUEL Total mg/l
20.-Descarga cuerpo receptor	PLOMO Total mg/l	PLOMO Total mg/l



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE
 MANZANILLO
 LICITACIÓN PÚBLICA
 No. LAE-CAPDAM-08-2022
 ANEXO 1

Salagua (MENSUAL EFLUENTE)		
21.-Puertecito de Lajas 3	ZINC Total mg/l	ZINC Total mg/l
NOTA: EN EL PRIMER TRIMESTRE SE MUESTREA Y ANALIZA SEGUN PARAMETROS DE LA NOM-001-SEMARNAT-1996.		

SEGUNDO TRIMESTRE 2023 NOM-001-SEMARNAT-2021		
PLANTA DE TRATAMIENTO	INFLUENTES TRIMESTRAL	EFLUENTES TRIMESTRAL
1.-Salagua (MENSUAL EFLUENTE)	1 MUESTRAS SIMPLES POR PLANTA EN UN MISMO MES CON LOS PARAMETROS DBO5, DQO, SST, COLIFORMES FECALES, HUEVOS DE HELMINTO (plantas No. 9,10,11,12,13,14,15,16,17,18 Y 19).*1	1 MUESTRAS SIMPLES POR PLANTA EN UN MISMO MES CON LOS PARAMETROS DBO5, DQO, SST, COLIFORMES FECALES, HUEVOS DE HELMINTO (plantas No. 9,10,11,12,13,14,15,16,17,18 Y 19).*3
2.-El Colomo*(MENSUAL EFLUENTE)	MENSUAL	MENSUAL
3.-Punta chica *(MENSUAL EFLUENTE)	1 MUESTRA COMPUESTA POR PLANTA (plantas: 1,2,3,4,5,6,7 y 8) EN UN MISMO MES CON LOS PARAMETROS DE: *2	2 MUESTRAS COMPUESTAS POR PLANTA (plantas: 1,2,3,4,5,6, 7,8 y 20) EN UN MISMO MES CON LOS PARAMETROS DE: *4
4.-Miramar*(MENSUAL EFLUENTE)	Temperatura °C	Temperatura °C
5.-Dinámica*(MENSUAL EFLUENTE)	Grasas y Aceites mg/l	Grasas y Aceites mg/l
6.-La Central*(MENSUAL EFLUENTE)	Solidos Suspendidos Totales mg/l	Solidos Suspendidos Totales mg/l
7.-Los Patos*(MENSUAL EFLUENTE)	Demanda Quimica de Oxigeno	Demanda Quimica de Oxigeno
8.-Regasificadora*(MENSUAL EFLUENTE)	Nitrogeno Total mg/l	Nitrogeno Total mg/l
9.-Camotlán de Miraflores I	Fosforo Total mg/l	Fosforo Total mg/l
10.-Camotlán de Miraflores II	Huevos de Helmintos (huevos/litro)	Huevos de Helmintos (huevos/litro)
11.-El Chavarín	Escherichia coli (NMP/100 ml)	Escherichia coli (NMP/100 ml)
12.-El Naranja	p H (U pH)	p H (U pH)
13.-Huizcolote I	Conductividad eléctrica mS/cm	Conductividad eléctrica mS/cm
14.-Huizcolote II	Cloruros mg/l Cl ⁻	Cloruros mg/l Cl ⁻
15.-Los Cedros	ARSENICO Total mg/l	ARSENICO Total mg/l
16.-Campos	CADMIO Total mg/l	CADMIO Total mg/l
17.-Puertecito de Lajas 1	CIANURO Total mg/l	CIANURO Total mg/l
18.-Puertecito de Lajas 2	COBRE Total mg/l	COBRE Total mg/l
19.-V. Carranza	CROMO Total mg/l	CROMO Total mg/l
20.-Descarga cuerpo receptor Salagua(MENSUAL EFLUENTE)	MERCURIO Total mg/l	MERCURIO Total mg/l
21.-Puertecito de Lajas 3	NIQUEL Total mg/l	NIQUEL Total mg/l
	PLOMO Total mg/l	PLOMO Total mg/l
	ZINC Total mg/l	ZINC Total mg/l
		Color Verdadero UV-VIS a 436 nm ⁴ m ⁻¹ a 436 nm



**COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE
MANZANILLO
LICITACIÓN PÚBLICA
No. LAE-CAPDAM-08-2022
ANEXO 1**

NOTA: Muestreo y Analisis MENSUAL de efluentes de plantas señaladas con los parametros de la NOM-001-SEMARNAT-2021		Color Verdadero UV-VIS a 525 nm ⁴ m ⁻¹ a 525 nm
		Color Verdadero UV-VIS a 630 nm ⁴ m ⁻¹ a 630 nm
		Toxicidad Vibrio Fischeri (15 min)-1 ^{1,3,5} EC50
		Toxicidad Vibrio Fischeri (15 min)-1 ^{1,3,5} UT

TERCER TRIMESTRE 2023 NOM-001-SEMARNAT-2021		
PLANTA DE TRATAMIENTO	INFLUENTES	EFLUENTES
	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
1.-Salagua (MENSUAL EFLUENTE)	1 MUESTRAS SIMPLES POR PLANTA EN UN MISMO MES CON LOS PARAMETROS DBO5, DQO, SST, COLIFORMES FECALES, HUEVOS DE HELMINTO (plantas No. 9,10,11,12,13,14,15,16,17,18 Y 19). *1	1 MUESTRAS SIMPLES POR PLANTA EN UN MISMO MES CON LOS PARAMETROS DBO5, DQO, SST, COLIFORMES FECALES, HUEVOS DE HELMINTO (plantas No. 9,10,11,12,13,14,15,16,17,18 Y 19) *3
2.-El Colomo*(MENSUAL EFLUENTE)	MENSUAL	MENSUAL
3.-Punta chica *(MENSUAL EFLUENTE)	1 MUESTRA COMPUESTA POR PLANTA (plantas: 1,2,3,4,5, 6,7 y 8) EN UN MISMO MES CON LOS PARAMETROS DE: *2	2 MUESTRAS COMPUESTAS POR PLANTA (plantas: 1,2,3,4,5, 6, 7, 8 y 20) EN UN MISMO MES CON LOS PARAMETROS DE: *4
4.-Miramar*(MENSUAL EFLUENTE)	Temperatura °C	Temperatura °C
5.-Dinámica*(MENSUAL EFLUENTE)	Grasas y Aceites mg/l	Grasas y Aceites mg/l
6.-La Central*(MENSUAL EFLUENTE)	Solidos Suspendidos Totales mg/l	Solidos Suspendidos Totales mg/l
7.-Los Patos*(MENSUAL EFLUENTE TRIMESTRAL EFLUENTE)	Demanda Quimica de Oxigeno	Demanda Quimica de Oxigeno
8.-Regasificadora *(MENSUAL EFLUENTE)	Nitrogeno Total mg/l	Nitrogeno Total mg/l
9.-Camotlán de Miraflores I	Fosforo Total mg/l	Fosforo Total mg/l
10.-Camotlán de Miraflores II	Huevos de Helmintos (huevos/litro)	Huevos de Helmintos (huevos/litro)
11.-El Chavarín	Escherichia coli (NMP/100 ml)	Escherichia coli (NMP/100 ml)
12.-El Naranjo	p H (U pH)	p H (U pH)
13.-Huizcolote I	Conductividad eléctrica mS/cm	Conductividad eléctrica mS/cm
14.-Huizcolote II	Cloruros mg/l Cl ⁻	Cloruros mg/l Cl ⁻
15.-Los Cedros	ARSENICO Total mg/l	ARSENICO Total mg/l
16.-Campos	CADMIO Total mg/l	CADMIO Total mg/l
17.-Puertecito de Lajas 1	CIANURO Total mg/l	CIANURO Total mg/l
18.-Puertecito de Lajas 2	COBRE Total mg/l	COBRE Total mg/l
19.-V. Carranza	CROMO Total mg/l	CROMO Total mg/l



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE
 MANZANILLO
 LICITACIÓN PÚBLICA
 No. LAE-CAPDAM-08-2022
 ANEXO 1

20.-Descarga cuerpo receptor Salagua(MENSUAL EFLUENTE)	MERCURIO Total mg/l	MERCURIO Total mg/l
21.-Puertecito de Lajas 3	NIQUEL Total mg/l	NIQUEL Total mg/l
	PLOMO Total mg/l	PLOMO Total mg/l
	ZINC Total mg/l	ZINC Total mg/l
		Color Verdadero UV-VIS a 436 nm ⁴ m ⁻¹ a 436 nm
		Color Verdadero UV-VIS a 525 nm ⁴ m ⁻¹ a 525 nm
		Color Verdadero UV-VIS a 630 nm ⁴ m ⁻¹ a 630 nm
		Toxicidad Vibrio Fischeri (15 min)-1 ^{1,3,5} EC50
		Toxicidad Vibrio Fischeri (15 min)-1 ^{1,3,5} UT

NOTA: Muestreo y Analisis MENSUAL de efluentes de plantas señaladas con los parametros de la NOM-001-SEMARNAT-2021

CUARTO TRIMESTRE 2023 NOM-001-SEMARNAT-2021

PLANTA DE TRATAMIENTO	INFLUENTES TRIMESTRAL	EFLUENTES TRIMESTRAL
1.-Salagua (MENSUAL EFLUENTE)	1 MUESTRA SIMPLE POR PLANTA EN UN MISMO MES CON LOS PARAMETROS DBO5, DQO, SST, COLIFORMES FECALES, HUEVOS DE HELMINTO (plantas No. 9,10,11,12,13,14,15,16,17,18 Y 19). *1	1 MUESTRA SIMPLE POR PLANTA EN UN MISMO MES CON LOS PARAMETROS DBO5, DQO, SST, COLIFORMES FECALES, HUEVOS DE HELMINTO (plantas No. 9,10,11,12,13,14,15,16,17,18 Y 19) *3
2.-El Colomo*(TRIMESTRAL EFLUENTE)		
3.-Punta chica *(TRIMESTRAL EFLUENTE)	1 MUESTRA COMPUESTA POR PLANTA (plantas: 1,2,3,4,5,6,7 y 8) EN UN MISMO MES CON LOS PARAMETROS DE: *2	2 MUESTRAS COMPUESTAS POR PLANTA (plantas: 1,2,3,4,5, 6, 7, 8 y 20) EN UN MISMO MES CON LOS PARAMETROS DE: *4
4.-Miramar*(TRIMESTRAL EFLUENTE)	Temperatura °C	Temperatura °C
5.-Dinámica*(TRIMESTRAL EFLUENTE)	Grasas y Aceites mg/l	Grasas y Aceites mg/l
6.-La Central*(TRIMESTRAL EFLUENTE)	Solidos Suspendidos Totales mg/l	Solidos Suspendidos Totales mg/l
7.-Los Patos*(TRIMESTRAL EFLUENTE)	Demanda Química de Oxígeno	Demanda Química de Oxígeno
8.-Regasificadora *(TRIMESTRAL EFLUENTE)	Nitrogeno Total mg/l	Nitrogeno Total mg/l
9.-Camotlán de Miraflores I	Fosforo Total mg/l	Fosforo Total mg/l
10.-Camotlán de Miraflores II	Huevos de Helmintos (huevos/litro)	Huevos de Helmintos (huevos/litro)
11.-El Chavarín	Escherichia coli (NMP/100 ml)	Escherichia coli (NMP/100 ml)



**COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE
MANZANILLO
LICITACIÓN PÚBLICA
No. LAE-CAPDAM-08-2022
ANEXO 1**

12.-El Naranjo	p H (U pH)	p H (U pH)
13.-Huizcolote I	Conductividad eléctrica mS/cm	Conductividad eléctrica mS/cm
14.-Huizcolote II	Cloruros mg/l Cl ⁻	Cloruros mg/l Cl ⁻
15.-Los Cedros	ARSENICO Total mg/l	ARSENICO Total mg/l
16.-Campos	CADMIO Total mg/l	CADMIO Total mg/l
17.-Puertecito de Lajas 1	CIANURO Total mg/l	CIANURO Total mg/l
18.-Puertecito de Lajas 2	COBRE Total mg/l	COBRE Total mg/l
19.-V. Carranza	CROMO Total mg/l	CROMO Total mg/l
20.-Descarga cuerpo receptor Salagua (MENSUAL EFLUENTE)	MERCURIO Total mg/l	MERCURIO Total mg/l
21.-Puertecito de Lajas 3	NIQUEL Total mg/l	NIQUEL Total mg/l
	PLOMO Total mg/l	PLOMO Total mg/l
	ZINC Total mg/l	ZINC Total mg/l
		Color Verdadero UV-VIS a 436 nm ⁴ m ⁻¹ a 436 nm
		Color Verdadero UV-VIS a 525 nm ⁴ m ⁻¹ a 525 nm
		Color Verdadero UV-VIS a 630 nm ⁴ m ⁻¹ a 630 nm
		Toxicidad Vibrio Fischeri (15 min)-1 ^{1,3,5} EC50
		Toxicidad Vibrio Fischeri (15 min)-1 ^{1,3,5} UT
NOTA: Muestreo y Analisis MENSUAL y TRIMESTRAL de efluentes de plantas señaladas con los parametros de la NOM-001-SEMARNAT-2021		

CONCENTRADO TRIMESTRAL DE MUESTREO 2023				
MES	MUESTRAS *1 SIMPLES INFLUENTE	MUESTRAS *2 COMPUESTAS INFLUENTE	MUESTRAS *3 COMPUESTAS EFLUENTE	MUESTRAS *4 COMPUESTAS EFLUENTE
		44	40	44
ENERO	CINCO	SEIS	SEIS	DIECIOCHO
FEBRERO	SEIS	DOS	CINCO	DIECIOCHO
MARZO		DOS		DIECIOCHO
ABRIL	CINCO	SEIS	SEIS	DIECIOCHO
MAYO	SEIS	DOS	CINCO	DIECIOCHO
JUNIO		DOS		DIECIOCHO
JULIO	CINCO	SEIS	SEIS	DIEZ
AGOSTO	SEIS	DOS	CINCO	OCHO
SEPTIEMBRE		DOS		OCHO
OCTUBRE	CINCO	SEIS	SEIS	DIEZ
NOVIEMBRE	SEIS	DOS	CINCO	OCHO
DICIEMBRE		DOS		OCHO
	05 PARAMETROS/ MUESTRA	20 PARAMETROS/ MUESTRA primer trimestre	05 PARAMETROS/ MUESTRA	22 PARAMETROS/ MUESTRA primer trimestre

NOTA: EN EL PRIMER TRIMESTRE SE MUESTREA Y ANALIZA SEGUN PARAMETROS DE LA NOM-001-SEMARNAT-1996.



COMISIÓN DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y ALCANTARILLADO DE
 MANZANILLO
 LICITACIÓN PÚBLICA
 No. LAE-CAPDAM-08-2022
 ANEXO 1

Muestreo y Análisis de los biosólidos generados en las Plantas de Tratamiento de acuerdo a los parámetros de la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002 LODOS Y BIOSÓLIDOS.- ESPECIFICACIONES Y LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES PARA SU APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL. en seguimiento el Programa Anexo II para el año 2023.

MONITOREO Y ANALISIS DE BIOSOLIDOS DE 6 PLANTAS DE TRATAMIENTO CON PARAMETROS DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-004-SEMARNAT-2002, PROTECCIÓN AMBIENTAL, LODOS Y BIOSÓLIDOS, ESPECIFICACIONES Y LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES PARA SU APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL. PROGRAMA BIOSOLIDOS ANEXO II DEL AÑO 2023.

Planta de Tratamiento	Frecuencia de muestreo y análisis	Parámetros a determinar	MES	No de muestras
SALAGUA	SEMESTRAL	Metales pesados totales , indicador bacteriológico de contaminación, patógenos y parásitos	ENERO Y JUNIO	4
PUNTA CHICA	ANUAL		FEBRERO	2
EL COLOMO	ANUAL		FEBRERO	2
MIRAMAR	ANUAL		MARZO	2
LOS PATOS	ANUAL		MARZO	2
DYNAMICA	ANUAL		MARZO	2
LA CENTRAL	ANUAL		MARZO	2