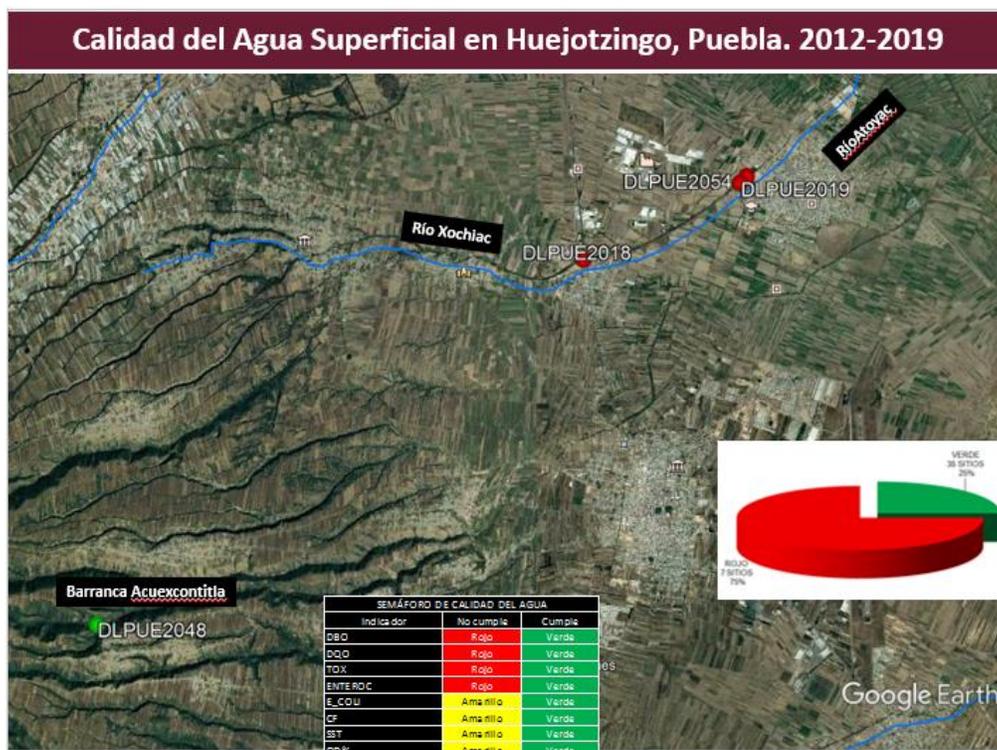


Subdirección General Técnica
Gerencia de Calidad del Agua

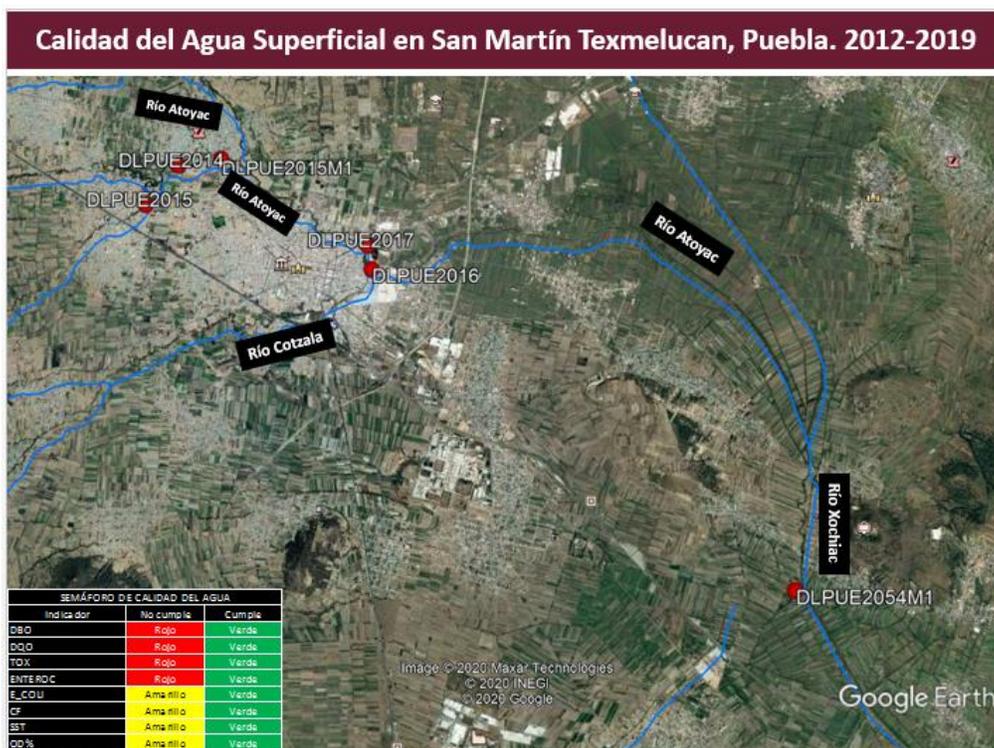
Calidad del Agua Superficial en los municipios de San Martín Texmelucan y Huejotzingo, en el estado de Puebla; y Tepetitla de Lardizábal y Nativitas, en el estado de Tlaxcala.

En el municipio de Huejotzingo, en el estado de Puebla, la Red Nacional de Medición de Calidad del Agua (RENAMECA), monitoreo cuatro sitios superficiales, uno de ellos (Río Nexapa 1, DLPUE2048) cumplió con todos los Indicadores de Calidad del Agua Superficial; los otros tres sitios presentaron contaminación por Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, Coliformes Fecales, *Escherichia coli* y Toxicidad.

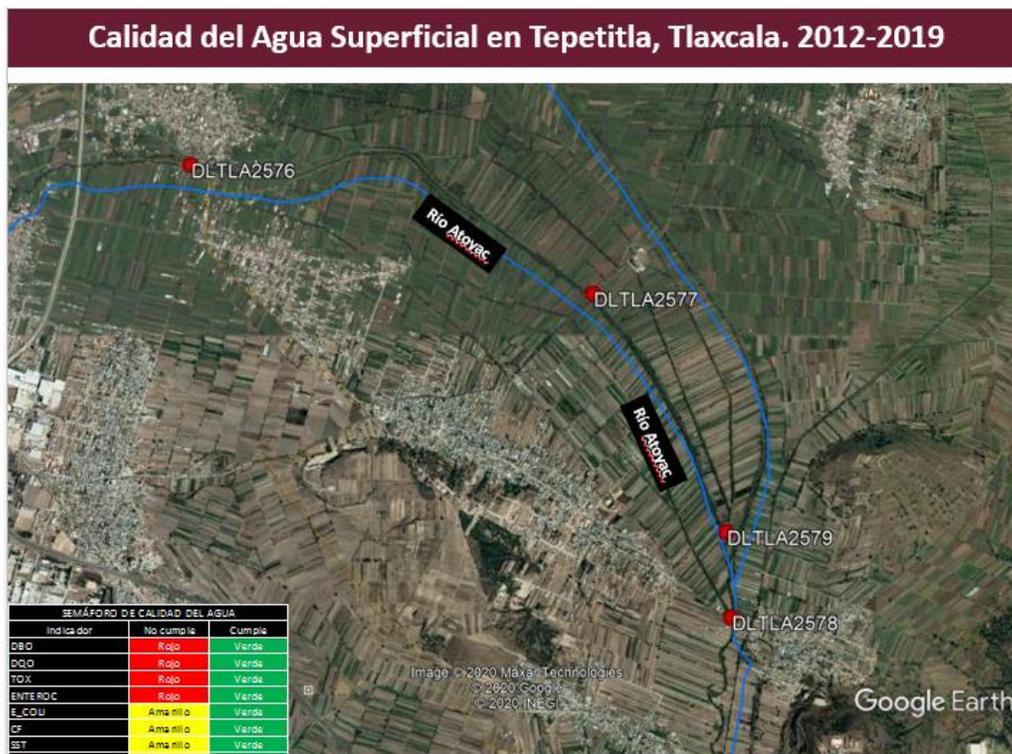


En el municipio de San Martín Texmelucan, en el estado de Puebla, la RENAMECA, midió la calidad del agua en seis sitios superficiales; tres de ellos ubicados en el río Atoyac, uno en el río Chiquito, uno en el río Cotzala y el último en el río Xochiac, todos los sitios

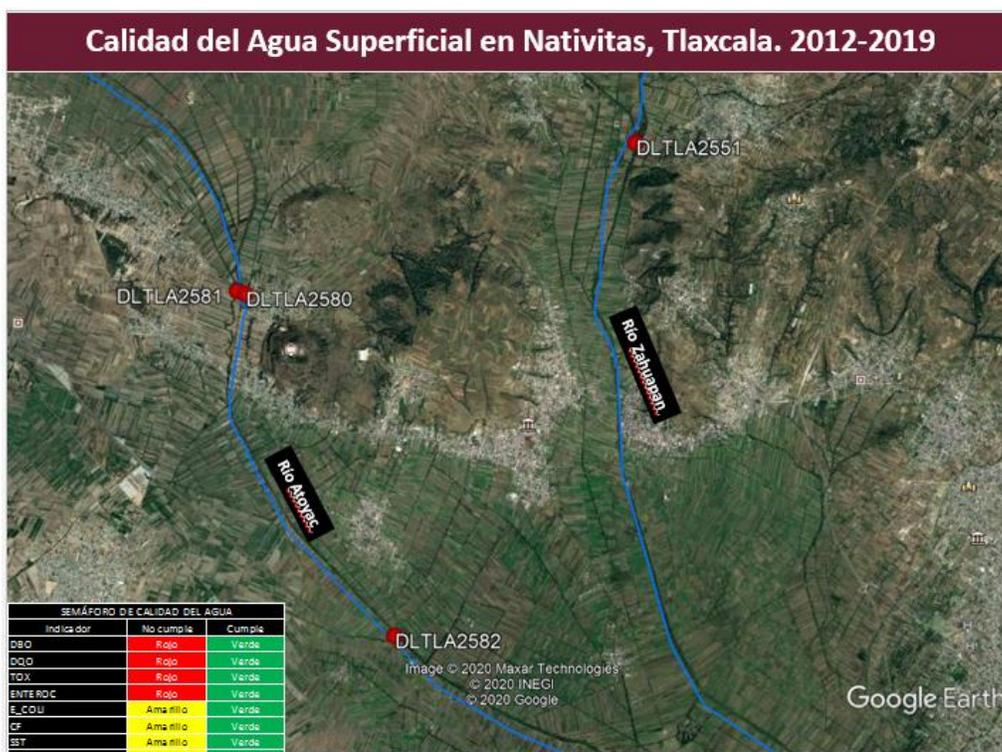
presentaron contaminación por Demanda Química de Oxígeno, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Coliformes Fecales, *Escherichia coli*, bajo porcentaje de Oxígeno Disuelto, Sólidos Suspendidos Totales y Toxicidad.



En el municipio de Tepetitla de Lárdizabal, en el estado de Tlaxcala, la RENAMECA; midió la calidad del agua en cuatro sitios superficiales, dos de ellos ubicados en el río Atoyac, uno en el arroyo Zanja Real y el último en el Arroyo Capuente (Los Pesos); los sitios ubicados en el río Atoyac y en el arroyo Zanja Real presentaron contaminación por Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, Coliformes Fecales, *Escherichia coli*, bajo porcentaje de Oxígeno Disuelto y Toxicidad, mientras que el sitio ubicado en el arroyo Capuente (Los Pesos) únicamente presentó contaminación por Demanda Química de Oxígeno, Coliformes Fecales, *Escherichia coli* y bajo porcentaje de Oxígeno Disuelto.



En el municipio de Nativitas en el estado de Tlaxcala, la RENAMECA midió la calidad del agua en cuatro sitios, el sitio ubicado en el río San Ignacio, presentó contaminación por Demanda Química de Oxígeno, Coliformes Fecales, *Escherichia coli*, bajo porcentaje de Oxígeno Disuelto y Toxicidad; el sitio sobre el río Atoyac presentó contaminación por Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, Coliformes Fecales, *Escherichia coli*, bajo porcentaje de Oxígeno Disuelto y Toxicidad; el sitio sobre el río Xopanac, presentó contaminación por Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, Coliformes Fecales, *Escherichia coli*, Sólidos Suspendidos Totales, bajo porcentaje de Oxígeno Disuelto y Toxicidad; y el sitio ubicado sobre el río Totolac, antes de la confluencia con el río Zahuapan, presentó contaminación únicamente por Demanda Química de Oxígeno, Coliformes Fecales, *Escherichia coli* y bajo porcentaje de Oxígeno Disuelto.



Contaminantes presentes en los sitios de monitoreo de la RENAMECA de 2012 - 2019

CLAVE	SITIO	ESTADO	MUNICIPIO	CUERPO DE AGUA	LONGITUD	LATITUD	CONTAMINANTES
DLPUE2015	ANTES DE LA UNION DEL RIO TLANALAPAN PI(12)	PUEBLA	SAN MARTIN TEXMELUCAN	RIO ATOYAC	-98.46105	19.29217	DBO,DQO,CF,E_COLI,OD%,TOX_L,
DLPUE2015 M1	ARROYO LA PRESA	PUEBLA	SAN MARTIN TEXMELUCAN	RIO ATOYAC	-98.44957	19.29922	DBO,DQO,CF,E_COLI,OD%,TOX_L,
DLPUE2017	PUENTE CARRETERA SAN MARTIN-TLAXCALA PI(15)	PUEBLA	SAN MARTIN TEXMELUCAN	RIO ATOYAC	-98.42633	19.28608	DBO,DQO,CF,E_COLI,OD%,TOX_L,
DLPUE2014	AF-1 RIO CHIQUITO	PUEBLA	SAN MARTIN TEXMELUCAN	RIO CHIQUITO	-98.45632	19.29821	DBO,DQO,CF,OD%,TOX_L,
DLPUE2016	RIO COTZALA	PUEBLA	SAN MARTIN TEXMELUCAN	RIO COTZALA	-98.42564	19.28252	DBO,DQO,CF,E_COLI,OD%,TOX_L,
DLPUE2054 M1	RIO XOCHIAC ALFUENTE DE RIO ATOYAC	PUEBLA	SAN MARTIN TEXMELUCAN	RIO XOCHIAC	-98.36154	19.23623	DBO,DQO,SST,CF,E_COLI,OD%,TOX_L,
DLPUE2048	RIO NEXAPA 1	PUEBLA	HUEJOTZINGO	BARRANCA ACUEXCONTITLA	-98.50392	19.14023	
DLPUE2019	RA-8 RIO XOCHIAC, AGUAS ARRIBA DE LA CONFLUENCIA CON COLECTOR EL CARMEN	PUEBLA	HUEJOTZINGO	RIO ATOYAC	-98.39260	19.21250	DQO,CF,TOX_L,

CLAVE	SITIO	ESTADO	MUNICIPIO	CUERPO DE AGUA	LONGITUD	LATITUD	CONTAMINANTES
DLPUE2054	RIO XOCHIAIC AGUAS ABAJO DEL COLECTOR EL CARMEN CONFLUENCIA CON RIO XOCHIAIC	PUEBLA	HUEJOTZINGO	RIO ATOYAC	-98.39150	19.21356	DBO,DQO,CF,E_COLI,OD%,TOX_L,
DLPUE2018	RA-9 RIO XOCHIAIC, ANTES DE LA CONFLUENCIA CON EL RIO ATOYAC	PUEBLA	HUEJOTZINGO	RIO XOCHIAIC	-98.41981	19.19992	DBO,DQO,CF,E_COLI,TOX_L,
DLTLA2576	AF-2 PTAR DM VILLALTA	TLAXCALA	TEPETITLA DE LARDIZABAL	RIO ATOYAC	-98.40180	19.28801	DBO,DQO,CF,E_COLI,OD%,TOX_L,
DLTLA2577	RA-5 RIO ATOYAC, AGUAS ARRIBA DE LA BARRANCA CRUZTITLA	TLAXCALA	TEPETITLA DE LARDIZABAL	RIO ATOYAC	-98.36970	19.27822	DBO,DQO,CF,E_COLI,OD%,TOX_L,
DLTLA2578	AF-4 ARROYO ZANJA REAL	TLAXCALA	TEPETITLA DE LARDIZABAL	ARROYO ZANJA REAL	-98.35902	19.25415	DBO,DQO,CF,E_COLI,OD%,TOX_L,
DLTLA2579	AF-3 ARROYO CAPUENTE	TLAXCALA	TEPETITLA DE LARDIZABAL	ARROYO CAPUENTE (LOS PESOS)	-98.35933	19.26042	DQO,CF,E_COLI,OD%L,
DLTLA2580	AF-5 RIO SAN IGNACIO	TLAXCALA	NATIVITAS	RIO SAN IGNACIO	-98.35773	19.25299	DQO,CF,E_COLI,OD%L,TOX_L,
DLTLA2581	RA-7 RIO ATOYAC, ANTES DE LA CONFLUENCIA CON EL RIO XOCHIAIC	TLAXCALA	NATIVITAS	RIO ATOYAC	-98.35898	19.25342	DBO,DQO,CF,E_COLI,OD%,TOX_L,
DLTLA2582	RA-10 RIO XOPANAC, ANTES DE LA CONFLUENCIA CON EL RIO ATOYAC	TLAXCALA	NATIVITAS	RIO XOPANAC	-98.33533	19.20443	DBO,DQO,SST,CF,E_COLI,OD%,TOX_L,
DLTLA2551	ANTES DE LA CONFLUENCIA CON EL RIO ZAHUAPAN	TLAXCALA	NATIVITAS	RIO TOTOLAC ANTES DE LA CONFLUENCIA CON EL RIO ZAHUAPAN	-98.29910	19.27450	DQO,CF,E_COLI,OD%L,

Indicadores de la calidad del agua en los sitios de monitoreo de la RENAMECA de 2012 - 2019

CLAVE	DBO_mg/L	CALIDAD_DBO	DQO_mg/L	CALIDAD_DQO	SST_mg/L	CALIDAD_SST	COLI_FEC_NMP_100 mL	CALIDAD_COLI_FEC
DLPUE2015	57	Contaminada	168.78	Contaminada	54.5	Buena calidad	24000	Fuertemente contaminada
DLPUE2015M1	160	Fuertemente contaminada	518.515	Fuertemente contaminada	97.22	Aceptable	24000	Fuertemente contaminada
DLPUE2017	56.67	Contaminada	149	Contaminada	94	Aceptable	24000	Fuertemente contaminada
DLPUE2014	90	Contaminada	151.5	Contaminada	70	Buena calidad	4600	Contaminada
DLPUE2016	98.335	Contaminada	208.88	Fuertemente contaminada	71.955	Buena calidad	24000	Fuertemente contaminada
DLPUE2054M1	140	Fuertemente contaminada	523.1	Fuertemente contaminada	178.05	Contaminada	24000	Fuertemente contaminada
DLPUE2048	2.2	Excelente	28.15	Aceptable	47	Buena calidad	930	Aceptable
DLPUE2019	26.67	Aceptable	149	Contaminada	67.5	Buena calidad	24000	Fuertemente contaminada
DLPUE2054	126.67	Fuertemente contaminada	339	Fuertemente contaminada	96.667	Aceptable	24000	Fuertemente contaminada
DLPUE2018	35	Contaminada	145.45	Contaminada	82.405	Aceptable	24000	Fuertemente contaminada
DLTLA2576	77.5	Contaminada	201.6	Fuertemente contaminada	142.95	Aceptable	24000	Fuertemente contaminada

CLAVE	DBO_mg/L	CALIDAD_DBO	DQO_mg/L	CALIDAD_DQO	SST_mg/L	CALIDAD_SST	COLI_FEC_NMP_100 mL	CALIDAD_COLI_FEC
DLTLA2577	46.39	Contaminada	158.24	Contaminada	111.77	Aceptable	24000	Fuertemente contaminada
DLTLA2578	32.775	Contaminada	101.395	Contaminada	22.5	Excelente	24000	Fuertemente contaminada
DLTLA2579	5.4	Buena calidad	47.31	Contaminada	16	Excelente	24000	Fuertemente contaminada
DLTLA2580	18	Aceptable	67.33	Contaminada	13.5	Excelente	24000	Fuertemente contaminada
DLTLA2581	47.5	Contaminada	138.08	Contaminada	136.875	Aceptable	24000	Fuertemente contaminada
DLTLA2582	1150	Fuertemente contaminada	1900	Fuertemente contaminada	290	Contaminada	24000	Fuertemente contaminada
DLTLA2551	16.67	Aceptable	84.48	Contaminada	39.24	Buena calidad	24000	Fuertemente contaminada

Indicadores de la calidad del agua en los sitios de monitoreo de la RENAMECA de 2012 - 2019
(Continuación)

CLAVE	E_COLI_NM P_100mL	CALIDAD_E_COLI	OD_PO RC	CALIDAD_OD_P ORC	TOX_D_48 _UT	CALIDAD_TOX_D_48	TOX_V_15_ UT	CALIDAD_TOX_V_15
DLPUE2015	1950	Fuertemente contaminada	11.95	Contaminada	2.06	Toxicidad moderada	18.21	Toxicidad alta
DLPUE2015M1	24000	Fuertemente contaminada	20.2	Contaminada	5.71	Toxicidad alta	35.71	Toxicidad alta
DLPUE2017	4600	Fuertemente contaminada	21	Contaminada	<1	No Tóxico	10.549636	Toxicidad alta
DLPUE2014	750	Aceptable	21	Contaminada	3.21	Toxicidad moderada	7.17360115	Toxicidad alta
DLPUE2016	11000	Fuertemente contaminada	15.05	Contaminada	<1	No Tóxico	10.74	Toxicidad alta
DLPUE2054M1	24000	Fuertemente contaminada	<10	Fuertemente contaminada	1.65	Toxicidad moderada	63.65	Toxicidad alta
DLPUE2048	280	Buena calidad	59.1	Buena calidad	<1	No Tóxico	2.24	Toxicidad moderada
DLPUE2019	460	Buena calidad	34	Aceptable	10.45	Toxicidad alta	9.78	Toxicidad alta
DLPUE2054	1200	Fuertemente contaminada	19	Contaminada	7.26744186	Toxicidad alta	20.3665988	Toxicidad alta
DLPUE2018	4600	Fuertemente contaminada	33.2	Aceptable	5.19	Toxicidad alta	16.72	Toxicidad alta
DLTLA2576	7800	Fuertemente contaminada	14.8	Contaminada	<1	No Tóxico	13.61	Toxicidad alta
DLTLA2577	7800	Fuertemente contaminada	<10	Fuertemente contaminada	<1	No Tóxico	10.26	Toxicidad alta
DLTLA2578	7800	Fuertemente contaminada	<10	Fuertemente contaminada	<1	No Tóxico	24.85	Toxicidad alta
DLTLA2579	1800	Fuertemente contaminada	29.2	Contaminada	<1	No Tóxico	2.31	Toxicidad moderada
DLTLA2580	4600	Fuertemente contaminada	<10	Fuertemente contaminada	5.32	Toxicidad alta	3.55	Toxicidad moderada
DLTLA2581	11000	Fuertemente contaminada	12.8	Contaminada	<1	No Tóxico	17.75	Toxicidad alta
DLTLA2582	11000	Fuertemente contaminada	<10	Fuertemente contaminada	13.6054422	Toxicidad alta	53.76	Toxicidad alta
DLTLA2551	11000	Fuertemente contaminada	23.8	Contaminada	<1	No Tóxico	2.17	Toxicidad moderada



Descripción de los campos

CAMPO	DESCRIPCION
CLAVE	Clave del sitio de monitoreo
SITIO	Nombre del sitio de muestreo
ID_ORG_CUENCA	Numero de identificación del Organismo de Cuenca de agua donde se localiza el sitio de monitoreo
ORGANISMO_DE_CUENCA	Nombre del Organismo de Cuenca de agua donde se localiza el sitio de monitoreo
ID_ESTADO	Numero de identificación del Estado donde se encuentra el sitio de muestreo
ESTADO	Estado donde se encuentra el sitio de muestreo
MUNICIPIO	Municipio donde se encuentra el sitio de muestreo
CUENCA	Nombre de la cuenca donde se localiza el sitio de monitoreo
CUERPO_DE_AGUA	Nombre del cuerpo de agua donde se localiza el sitio de monitoreo
LONGITUD	Coordenada de longitud
LATITUD	Coordenada de latitud
CF_NMP100mL	Valor de los Coliformes Fecales, en número más probable por cien mililitros
DBO_mg/L	Valor de la Demanda Bioquímica de Oxígeno, en miligramos por litro
DQO_mg/L	Valor de la Demanda Química de Oxígeno, en miligramos por litro
E_COLI_NMP_100mL	Valor de Escherichia coli, en número más probable por cien mililitros
OD_PORC	Valor de Porcentaje de saturación de oxígeno disuelto, en cuerpos loticos
SST_mg/L	Valor de los Solidos Suspendidos Totales, en miligramos por litro
TOX_D_48_UT	Valor de Toxicidad, Daphnia magna, 48 horas, Unidades de Toxicidad, en cuerpos loticos
TOX_V_15_UT	Valor de Toxicidad, Vibrio Fisheri, 15 minutos, Unidades de Toxicidad, en cuerpos loticos
CALIDAD_COLLFEC	Clasificación de la calidad del agua de acuerdo con el indicador Coliformes Fecales
CALIDAD_DBO	Clasificación de la calidad del agua de acuerdo con el indicador Demanda Bioquímica de Oxígeno
CALIDAD_DQO	Clasificación de la calidad del agua de acuerdo con el indicador Demanda Química de Oxígeno
CALIDAD_E_COLI	Clasificación de la calidad del agua de acuerdo con el indicador Escherichia coli
CALIDAD_OD_PORC	Clasificación de la calidad del agua de acuerdo con el indicador Porcentaje de saturación de oxígeno disuelto
CALIDAD_SST	Clasificación de la calidad del agua de acuerdo con el indicador Solidos Suspendidos Totales
CALIDAD_TOX_D_48	Clasificación de la calidad del agua de acuerdo con el indicador Toxicidad, Daphnia magna, 48 horas
CALIDAD_TOX_V_15	Clasificación de la calidad del agua de acuerdo con el indicador Toxicidad, Vibrio Fisheri, 15 minutos
CONTAMINANTES	Contaminantes presentes en incumplimiento (Contaminados)



Escalas de clasificación de los Indicadores de la calidad del agua

CALIDAD DEL AGUA PARA TOXICIDAD	CRITERIO	DESCRIPCION
No tóxico	TOX menor a 1	Agua no contaminada. Toxicidad no detectable.
Toxicidad baja	TOX mayor o igual a 1 y menor o igual a 1.33	Toxicidad baja
Toxicidad moderada	TOX mayor de 1.33 y menor a 5	Toxicidad moderada
Toxicidad alta	TOX mayor o igual a 5	Toxicidad alta
CALIDAD DEL AGUA PARA SST	CRITERIO	DESCRIPCION
Excelente	SST menor o igual a 25	Clase de excepción, muy buena calidad.
Buena calidad	SST mayor de 25 y menor o igual a 75	Aguas superficiales con bajo contenido de sólidos suspendidos, generalmente condiciones naturales. Favorece la conservación de comunidades acuáticas y el riego agrícola irrestricto.
Aceptable	SST mayor de 75 y menor o igual a 150	Aguas superficiales con indicio de contaminación. Con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente. Condición regular para peces. Riego agrícola restringido.
Contaminada	SST mayor de 150 y menor o igual a 400	Aguas superficiales de mala calidad con descargas de aguas residuales crudas. Agua con alto contenido de material suspendido.
Fuertemente contaminada	SST mayor de 400	Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas municipales y no municipales con alta carga contaminante. Mala condición para peces.
CALIDAD DEL AGUA PARA E COLI	CRITERIO	DESCRIPCION
Excelente	E_COLI menor o igual a 126	Agua no contaminada o condición normal. No hay evidencia de alteración en los valores de la calidad bacteriológica para el cuerpo de agua superficial.
Buena calidad	E_COLI mayor de 126 y menor o igual a 576	Aguas superficiales con calidad satisfactoria para la vida acuática y para uso recreativo con contacto primario, así como para otros usos. Indicios de alteración de la calidad bacteriológica.
Aceptable	E_COLI mayor de 576 y menor o igual a 850	Aguas superficiales con calidad admisible como fuente de abastecimiento de agua potable y para riego agrícola. Muestra bajos niveles de alteración como resultado de la actividad humana.
Contaminada	E_COLI mayor de 850 y menor o igual a 1000	Aguas superficiales con contaminación bacteriológica. Indica alteración substancial con respecto a la condición normal.
Fuertemente contaminada	E_COLI mayor de 1000	Aguas superficiales con fuerte contaminación bacteriológica. Alteración severa.
CALIDAD DEL AGUA PARA DQO	CRITERIO	DESCRIPCION
Excelente	DQO menor o igual a 10	Agua no contaminada.
Buena calidad	DQO mayor de 10 y menor o igual a 20	Aguas superficiales con bajo contenido de materia orgánica biodegradable y no biodegradable.
Aceptable	DQO mayor de 20 y menor o igual a 40	Con indicio de contaminación. Aguas superficiales con capacidad de autodepuración o con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente.
Contaminada	DQO mayor de 40 y menor o igual a 200	Aguas superficiales con descargas de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal.
Fuertemente contaminada	DQO mayor de 200	Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas municipales y no municipales.



CALIDAD DEL AGUA PARA DBO5	CRITERIO	DESCRIPCION
Excelente	DBO menor o igual a 3	Agua no contaminada.
Buena calidad	DBO mayor de 3 y menor o igual a 6	Aguas superficiales con bajo contenido de materia orgánica biodegradable.
Aceptable	DBO mayor de 6 y menor o igual a 30	Con indicio de contaminación. Aguas superficiales con capacidad de autodepuración o con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente.
Contaminada	DBO mayor de 30 y menor o igual a 120	Aguas superficiales con descargas de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal.
Fuertemente contaminada	DBO mayor de 120	Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas municipales y no municipales.
CALIDAD DEL AGUA PARA COLI_FEC_superficiales	CRITERIO	DESCRIPCION
Excelente	COLI_FEC menor o igual a 100	Agua no contaminada o condición normal. No hay evidencia de alteración en los valores de la calidad bacteriológica para el cuerpo de agua superficial.
Buena calidad	COLI_FEC mayor de 100 y menor o igual a 200	Aguas superficiales con calidad satisfactoria para la vida acuática y para uso recreativo con contacto primario, así como para otros usos. Indicios de alteración de la calidad bacteriológica.
Aceptable	COLI_FEC mayor de 200 y menor o igual a 1000	Aguas superficiales con calidad admisible como fuente de abastecimiento de agua potable y para riego agrícola. Muestra bajos niveles de alteración como resultado de la actividad humana.
Contaminada	COLI_FEC mayor de 1000 y menor o igual a 10000	Aguas superficiales con contaminación bacteriológica. Indica alteración substancial con respecto a la condición normal.
Fuertemente contaminada	COLI_FEC mayor de 10000	Aguas superficiales con fuerte contaminación bacteriológica. Alteración severa.
CALIDAD DEL AGUA PARA OXIGENO DISUELTO _porcentaje	CRITERIO	
Excelente	OD mayor de 70 y menor o igual a 110	Excelente o rica en oxígeno.
Buena calidad	OD mayor de 50 y menor o igual 70; OD mayor a 110 y menor o igual 120	Buena o moderada cantidad de oxígeno.
Aceptable	OD mayor de 30 y menor o igual 50; OD mayor a 120 y menor o igual 130	Aceptable o de moderada deficiencia de oxígeno.
Contaminada	OD mayor de 10 y menor o igual 30; OD mayor a 130 y menor o igual 150	Contaminada o con deficiencia de oxígeno.
Fuertemente contaminada	OD menor o igual a 10; OD mayor de 150	Fuertemente contaminada o anóxica.

