





DIRECCIÓN DE CUENCAS Y SUSTENTABILIDAD

LABORATORIO DE CALIDAD DEL AGUA



“RESULTADOS DEL MONITOREO RÍO SANTIAGO, RÍO ZULA Y ARROYO EL AHOGADO EN AGOSTO DE 2009”

DIRECCIÓN DE CUENCAS Y SUSTENTABILIDAD



I.OBJETIVO

Monitorear el Río Santiago a lo largo de los 262.5 km de longitud dentro del Estado de Jalisco, así como los afluentes Río Zula y Arroyo El Ahogado para tener información actualizada de la calidad del agua que permita evaluar las acciones emprendidas para mitigar la contaminación del mismo.



II. INTRODUCCIÓN

Las corrientes, depósitos naturales de agua, ríos, aguas costeras, suelo, estuarios, humedales naturales, embalses, cauces o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas, cuando puedan contaminar el suelo, subsuelo o los acuíferos son llamados Cuerpos Receptores (Ley Federal de Derechos 2009).

El Río Santiago en los municipios de Ocotlán, Poncitlán, Zapotlán del Rey y Chapala es un cuerpo receptor tipo "B"; la Ley Federal de Derechos 2009 permite descargas de aguas residuales con una Demanda Química de Oxígeno (DQO) y Sólidos Suspendidos Totales (SST), de 200 y 75 mg/l, respectivamente. En el resto de los municipios, por donde fluye, es un cuerpo receptor tipo "A" y la misma Ley permite descargas de aguas residuales con una DQO de 320 mg/l y SST de 150 mg/l.

Debido a lo anterior, donde los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales, en la mayoría del trayecto del Río Santiago, son para un cuerpo receptor tipo "A", dificulta lograr una calidad de agua aceptable para la Vida Acuática, por lo que es necesario valorar una Reclasificación y una supervisión más estrecha de las descargas de agua a este Cuerpo Receptor.



III. ANTECEDENTES



Hasta el momento, dentro del Programa de Monitoreo del Río Santiago se han realizado **seis** monitoreos:

Febrero de 2009

Abril de 2009

Mayo de 2009

Junio de 2009

Julio de 2009

y Agosto de 2009



III. METODOLOGÍA

1. **Muestreo Puntual:** 12 de agosto de 2009.
2. **Puntos Muestreo:** Diez puntos en el Río Santiago, dos en Arroyo El Ahogado y uno en el Río Zula.
3. **Parámetros:** Físicoquímicos, Microbiológicos y Metales Pesados.
4. **Interpretación de Resultados:** Conforme a los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos para Uso 3: Protección vida acuática e Indicadores de Calidad del Agua de la CONAGUA.



IV. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO:



No.	Punto de Muestreo	Ubicación	Coordenadas
1	Río Santiago 1	Ocotlán (puente vías del tren)	N 20°21'000, W 102°46'962
2	Río Santiago 2	Cortina Presa Corona – Poncitlán	N 20°23'936, W 103°05'394
3	Río Santiago 3	Exhacienda Zapotlanejo	N 20°27'006, W 103°09'292
4	Río Santiago 4	Compuerta - Puente El Salto-Juanacatlán	N 20°30'750, W 103°10'516
5	Río Santiago 5	Puente Grande	N 20°34'155, W 103°08'359
6	Río Santiago 6	Vertedero Controlado de Matatlán	N 20°39'966, W 103°11'357
7	Río Santiago 7	Paso de Guadalupe	N 20°50'502, W 103°19'568
8	Río Santiago 8	San Cristóbal de la Barranca	N 21°02'259, W 103°25'539
9	Río Santiago 9	Camino al Salvador Tequila	N 20°54'685, W 100°42'691
10	Río Santiago 10	Paso la Yesca	N 21°11'353, W 104°04'336
11	Arroyo El Ahogado 1	Carretera a Chapala antes de Aeropuerto	N 20°32'233, W 103°17'772
12	Arroyo El Ahogado 2	Puente localidad El Muelle	N 20°29'840, W 103°12'983
13	Río Zula	Puente Carretera Guadalajara-La Barca	N 20°20'644, W 102°46'418



PLANO DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO



Siguiente



Río Santiago 1- Puente Vías del Tren (Ocotlán)



Siguiente



Río Santiago 1- Puente Vías del Tren (Ocotlán)



Siguiente



Río Santiago 1- Puente Vías del Tren (Ocotlán)



[Retorno](#)



Río Santiago 2- Cortina Presa Corona (Poncitlán)



Siguiente



Río Santiago 2- Cortina Presa Corona (Poncitlán)



Siguiente



Río Santiago 2- Cortina Presa Corona (Poncitlán)



[Retorno](#)



Río Santiago 3- Exhacienda Zapotlanejo



Siguiente



Río Santiago 3- Exhacienda Zapotlanejo



Siguiente



Río Santiago 3- Exhacienda Zapotlanejo



[Retorno](#)



Río Santiago 4- Compuerta El Salto Juanacatlán



Siguiente



Río Santiago 4- Compuerta El Salto Juanacatlán



Siguiente



Río Santiago 4- Compuerta El Salto Juanacatlán



[Retorno](#)



Río Santiago 5- Puente Grande (Zapotlanejo)



Siguiente



Río Santiago 5- Puente Grande (Zapotlanejo)



Siguiente



Río Santiago 5- Puente Grande (Zapotlanejo)



[Retorno](#)



Río Santiago 6- Vertedero Controlado de Matatlán



Siguiente



Río Santiago 6- Vertedero Controlado de Matatlán



[Siguiente](#)



Río Santiago 6- Vertedero Controlado de Matatlán



[Retorno](#)



Río Santiago 7- Paso de Guadalupe



Siguiente



Río Santiago 7- Paso de Guadalupe



Siguiente



Río Santiago 7- Paso de Guadalupe



[Retorno](#)



Río Santiago 8- San Cristóbal de la Barranca



Siguiente



Río Santiago 8- San Cristóbal de la Barranca



Siguiente



Río Santiago 8- San Cristóbal de la Barranca





Río Santiago 9- Camino al Salvador Tequila



Siguiente



Río Santiago 9- Camino al Salvador Tequila



Siguiente



Río Santiago 9- Camino al Salvador Tequila



[Retorno](#)



Río Santiago 10- Paso La Yesca Hostotipaquillo



Siguiente



Río Santiago 10- Paso La Yesca Hostotipaquillo



Siguiente



Río Santiago 10- Paso La Yesca Hostotipaquillo



Noviembre/November 2009

20 Viernes / Friday
(324-41)

9.00
10.00
11.00
12.00
1.00
2.00
3.00
4.00
5.00
6.00
7.00

Paso la
Yesca

SEMANA (WEEK)

D L M M J V S D L
15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30



[Retorno](#)



Arroyo El Ahogado 1- Carr. Chapala Aeropuerto



Siguiente



Arroyo El Ahogado 1- Carr. Chapala Aeropuerto



Siguiente



Arroyo El Ahogado 1- Carr. Chapala Aeropuerto



[Retorno](#)



Arroyo El Ahogado 2- Puente Localidad El Muelle



[Siguiente](#)



Arroyo El Ahogado 2- Puente Localidad El Muelle



Siguiente



Arroyo El Ahogado 2- Puente Localidad El Muelle



[Retorno](#)



Río Zula- Puente Carretera Guadalajara-La Barca



[Siguiente](#)



Río Zula- Puente Carretera Guadalajara-La Barca



Siguiente



Río Zula- Puente Carretera Guadalajara-La Barca



[Retorno](#)



V. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

Para evaluar la Calidad del Agua se utilizan los 3 Indicadores de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), la Demanda Química de Oxígeno (DQO), la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y los Sólidos Suspendidos Totales (SST).






La DQO indica presencia de sustancias provenientes de descargas no municipales y la DBO la cantidad de materia orgánica biodegradable, proveniente principalmente de descargas municipales. El incremento de la concentración de estos parámetros incide en la disminución del contenido de oxígeno disuelto en los cuerpos de agua.

Por otro lado los SST tienen su origen en las aguas residuales y la erosión del suelo. El incremento de los SST desde el punto de vista, puramente físico, afecta el paso de luz que es indispensable para la vida acuática; además del azolvamiento de cuerpos de agua.



EVALUACIÓN DE LA DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO

Indicadores de Calidad del Agua CONAGUA

-  Excelente (Menor o Igual a 10)
-  Buena Calidad (Mayor de 10 o Menor o Igual a 20)
-  Aceptable (Mayor de 20 o Menor o Igual a 40)
-  Contaminada (Mayor de 40 o Menor o Igual a 200)
-  Fuertemente Contaminada (Mayor de 200)



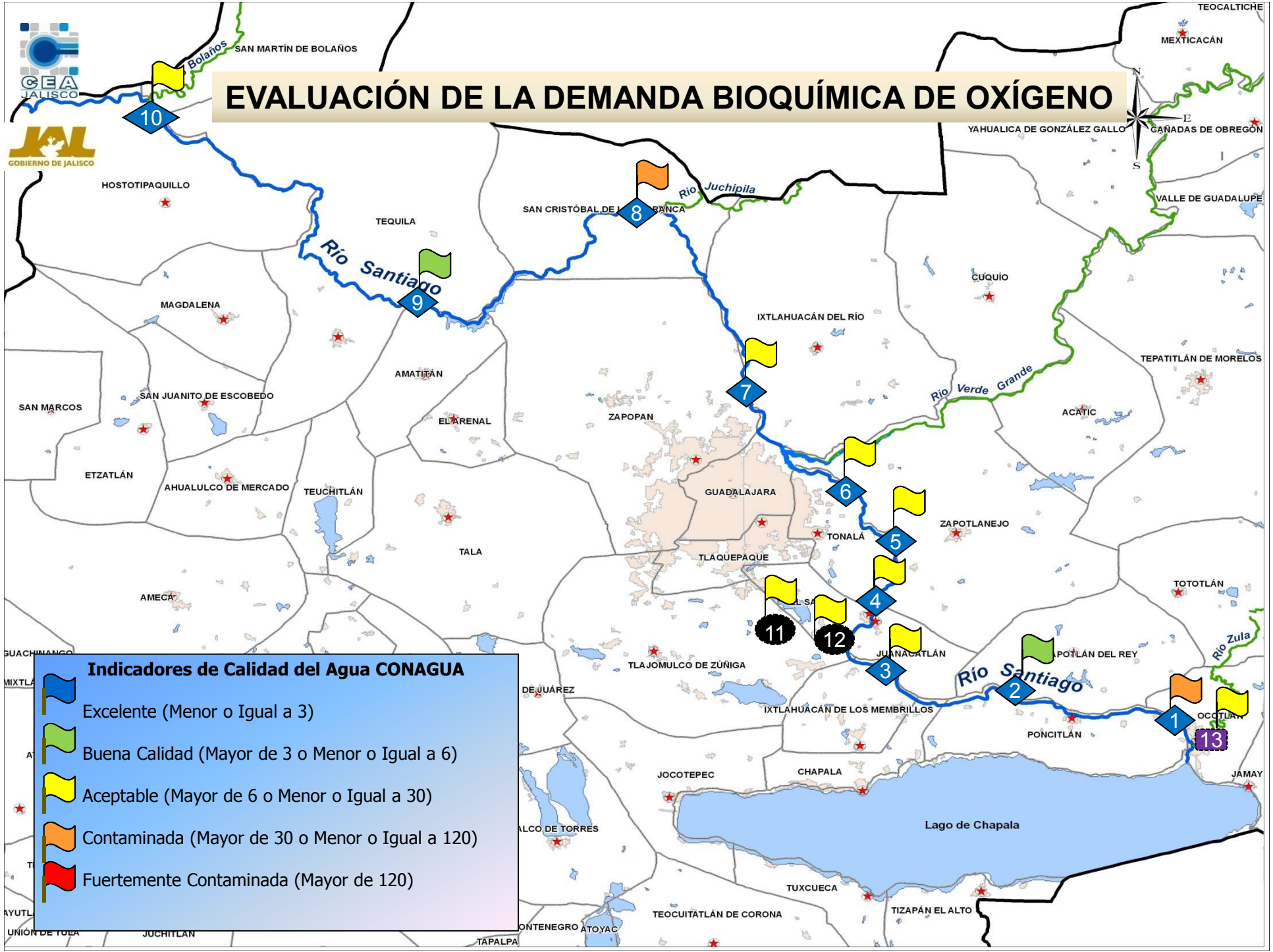
Map showing the chemical oxygen demand (COD) evaluation of the Río Santiago. The map includes 13 numbered sampling points along the river and its tributaries (Río Bolanos, Río Juchipila, Río Verde Grande, Río Zula). The legend defines five water quality indicators based on COD levels:

-  Excelente (Menor o Igual a 10)
-  Buena Calidad (Mayor de 10 o Menor o Igual a 20)
-  Aceptable (Mayor de 20 o Menor o Igual a 40)
-  Contaminada (Mayor de 40 o Menor o Igual a 200)
-  Fuertemente Contaminada (Mayor de 200)

Key locations on the map include: SAN MARTÍN DE BOLAÑOS, SAN CRISTÓBAL DE LA SIENCA, TEQUILA, MAGDALENA, AMATITÁN, EL ARENAL, ZAPOPAN, GUADALAJARA, TONALÁ, TLAQUEPAQUE, TALA, TLAJOMULCO DE ZÚÑIGA, JUÁREZ, IXTLAHUACÁN DE LOS MEMBRILLOS, JOCOTEPEC, CHAPALA, TUXCUECA, TEOCUITLÁN DE CORONA, TIZAPÁN EL ALTO, YAHUALICA DE GONZÁLEZ GALLO, CAÑADAS DE OBREGÓN, VALLE DE GUADALUPE, ACATÍC, TEPATILÁN DE MORELOS, TOTOTLÁN, POTLÁN DEL REY, PONCITLÁN, JAMAY, and OCOYLÁN.

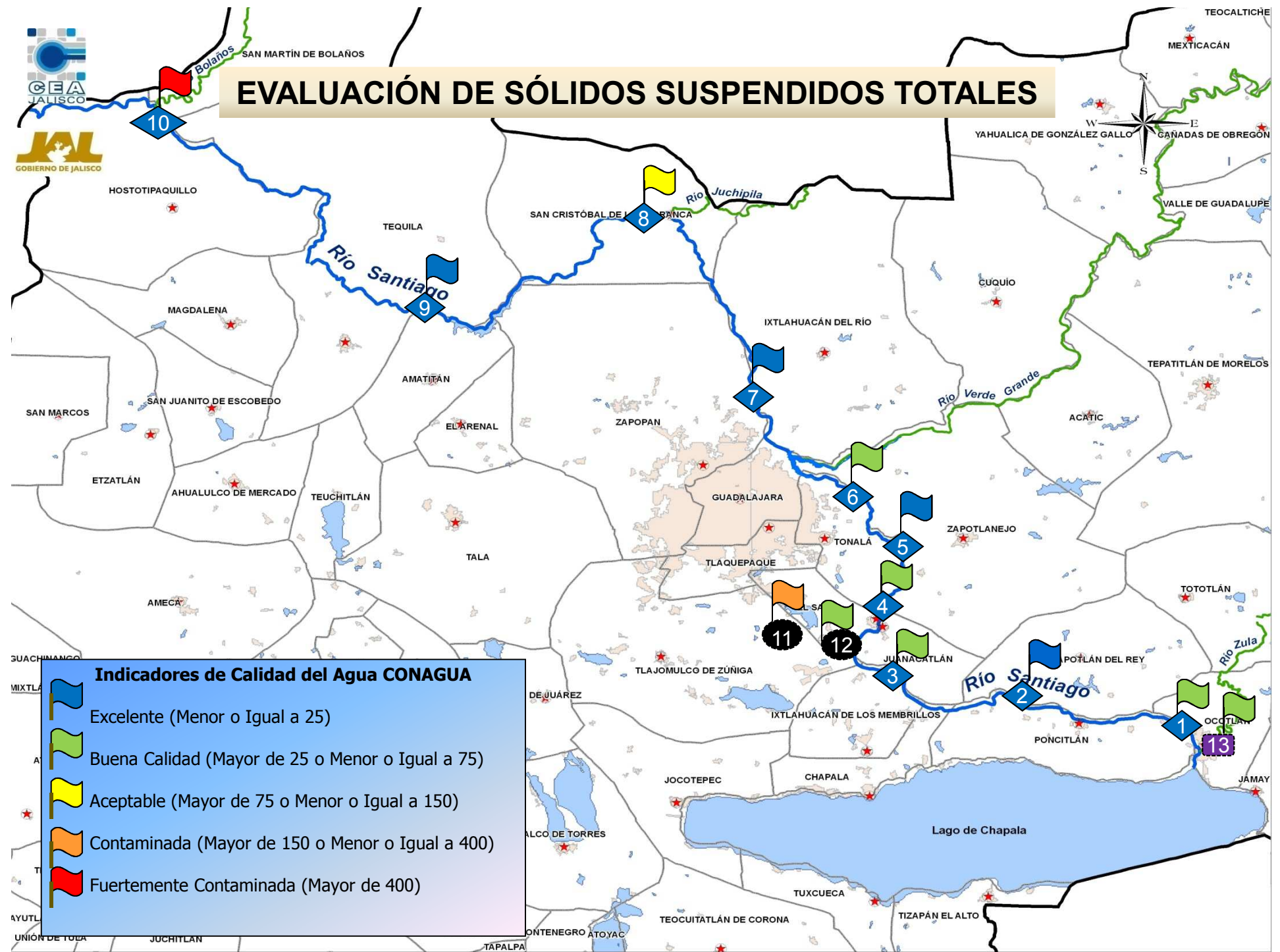


EVALUACIÓN DE LA DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO





EVALUACIÓN DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES



Indicadores de Calidad del Agua CONAGUA

- Excelente (Menor o Igual a 25)
- Buena Calidad (Mayor de 25 o Menor o Igual a 75)
- Aceptable (Mayor de 75 o Menor o Igual a 150)
- Contaminada (Mayor de 150 o Menor o Igual a 400)
- Fuertemente Contaminada (Mayor de 400)



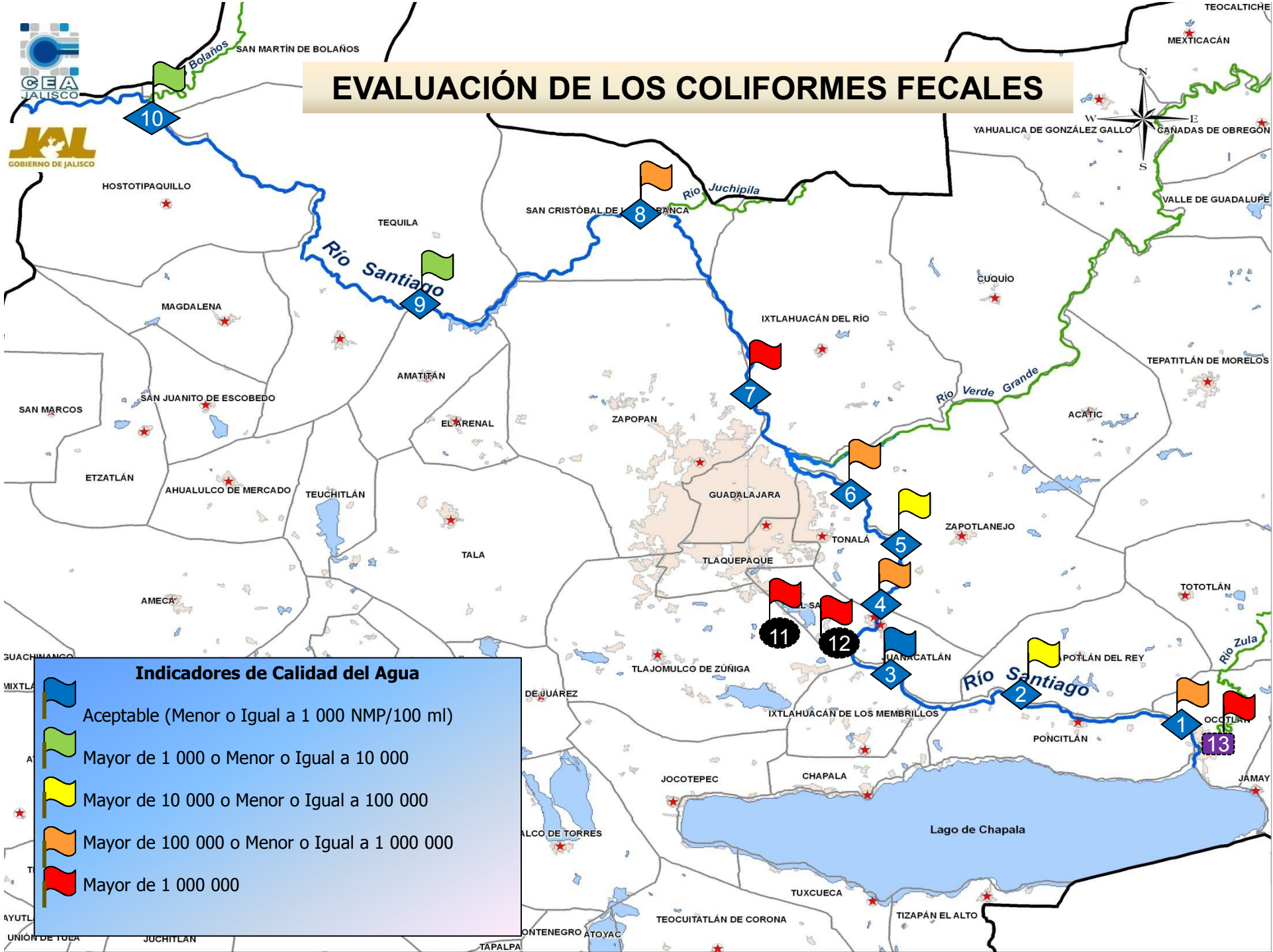
V. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

Continuando con la Evaluación de la Calidad del Agua, en el caso de Parámetros Microbiológicos, se utilizan los Coliformes Fecales, que de acuerdo a los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática el límite máximo permisible es de 1000 Número Más Probable/100 ml.






Los coliformes fecales que están presentes en el tracto intestinal de las personas y animales de sangre caliente, son utilizados como indicadores de la contaminación por heces fecales.



EVALUACIÓN DE LOS COLIFORMES FECALES



Indicadores de Calidad del Agua

-  Aceptable (Menor o Igual a 1 000 NMP/100 ml)
-  Mayor de 1 000 o Menor o Igual a 10 000
-  Mayor de 10 000 o Menor o Igual a 100 000
-  Mayor de 100 000 o Menor o Igual a 1 000 000
-  Mayor de 1 000 000

SUACHIMANGO
MIXTLA
A
T
AYUTLA
UNIÓN DE TOLUCA
JUCHITLÁN
TAPALPA



V.- GRAFICOS DE RESULTADOS

Para observar el cumplimiento de la calidad del agua se utilizaron las Leyes o Indicadores de calidad del Agua Existentes.

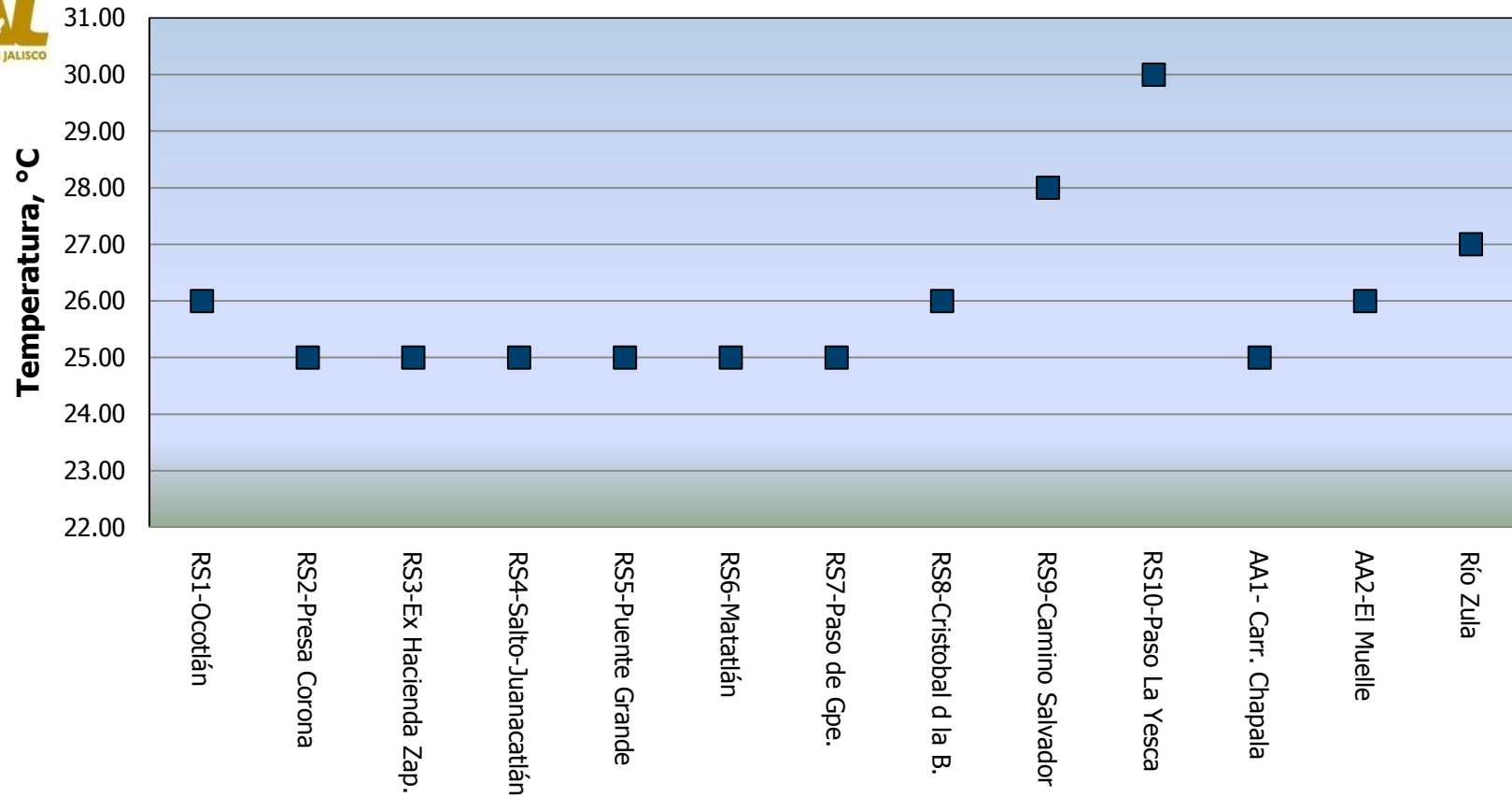
Parámetros Fisicoquímicos	
<u>Temperatura</u>	<u>DBO₅</u>
<u>pH</u>	<u>DQO</u>
<u>Oxígeno Disuelto</u>	<u>Nitrógeno de Nitratos</u>
<u>Conductividad</u>	<u>Nitrógeno de Nitritos</u>
<u>Turbiedad</u>	<u>Nitrógeno Amoniacal</u>
<u>Alcalinidad Total</u>	<u>Nitrógeno Total Kjeldahl</u>
<u>Cloruros Totales</u>	<u>SAAM</u>
<u>Dureza Total</u>	<u>Grasas y Aceites</u>
<u>Fluoruros</u>	<u>Fósforo Total</u>
<u>Sulfatos</u>	<u>Sulfuros</u>
<u>Sólidos Suspendidos Totales</u>	<u>Sólidos Sedimentables</u>
<u>Sólidos Disueltos Totales</u>	

Metales Pesados	
<u>Aluminio</u>	<u>Fierro</u>
<u>Arsénico</u>	<u>Mercurio</u>
<u>Bario</u>	<u>Níquel</u>
<u>Cadmio</u>	<u>Plomo</u>
<u>Cobre</u>	<u>Sodio</u>
<u>Cromo</u>	<u>Zinc</u>

Microbiológicos
<u>Coliformes Totales</u>
<u>Coliformes Fecales</u>



Temperatura Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado



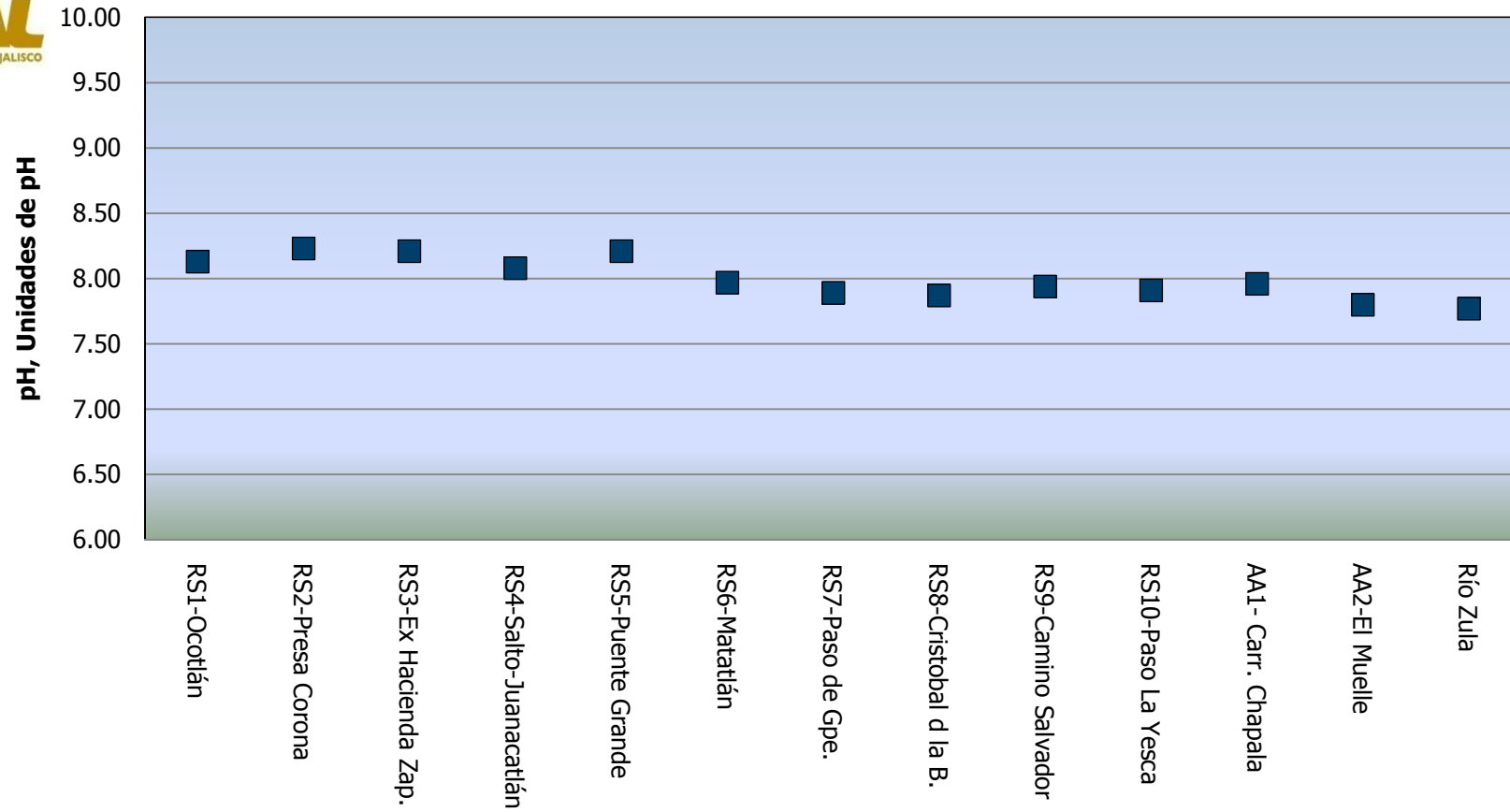
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)

■ Cumple Ley (Menor o Igual a 1.5 °C Condiciones Naturales del sitio) ■ No Cumple Ley (Mayor de 1.5 °C C.N. sitio)

[Regreso](#)



pH Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



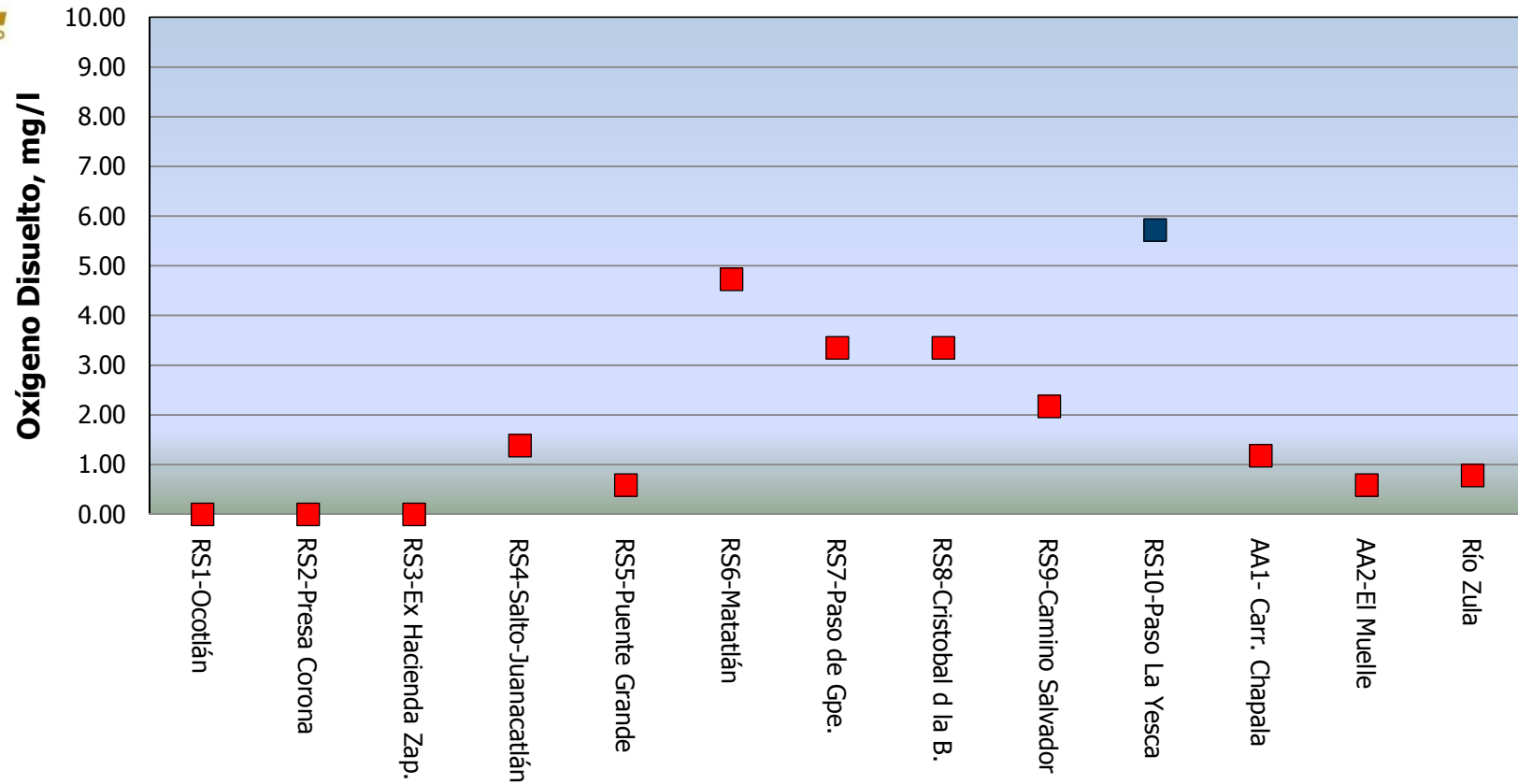
**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos,
Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)**

■ Cumple Ley (Mayor o igual a 6.5 y Menor o igual a 8.5) ■ No Cumple Ley (Menor de 6.5 o Mayor de 8.5)

[Regreso](#)



Oxígeno Disuelto Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos,
Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)**

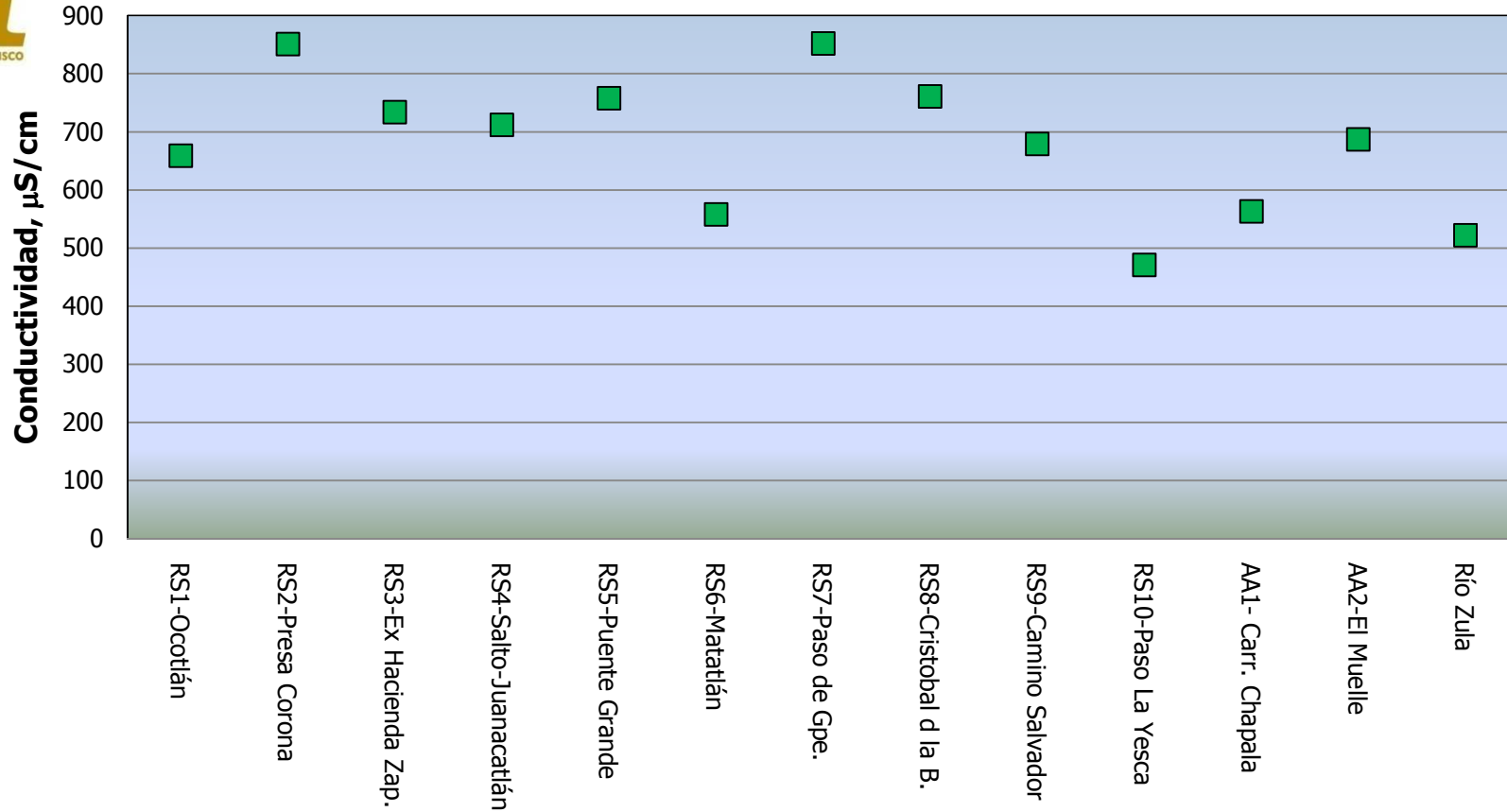
■ Cumple Ley (Mayor o igual a 5 mg/l)

■ No Cumple Ley (Menor a 5 mg/l)


[Regreso](#)





Conductividad Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos,
Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)**

 Cumple Ley

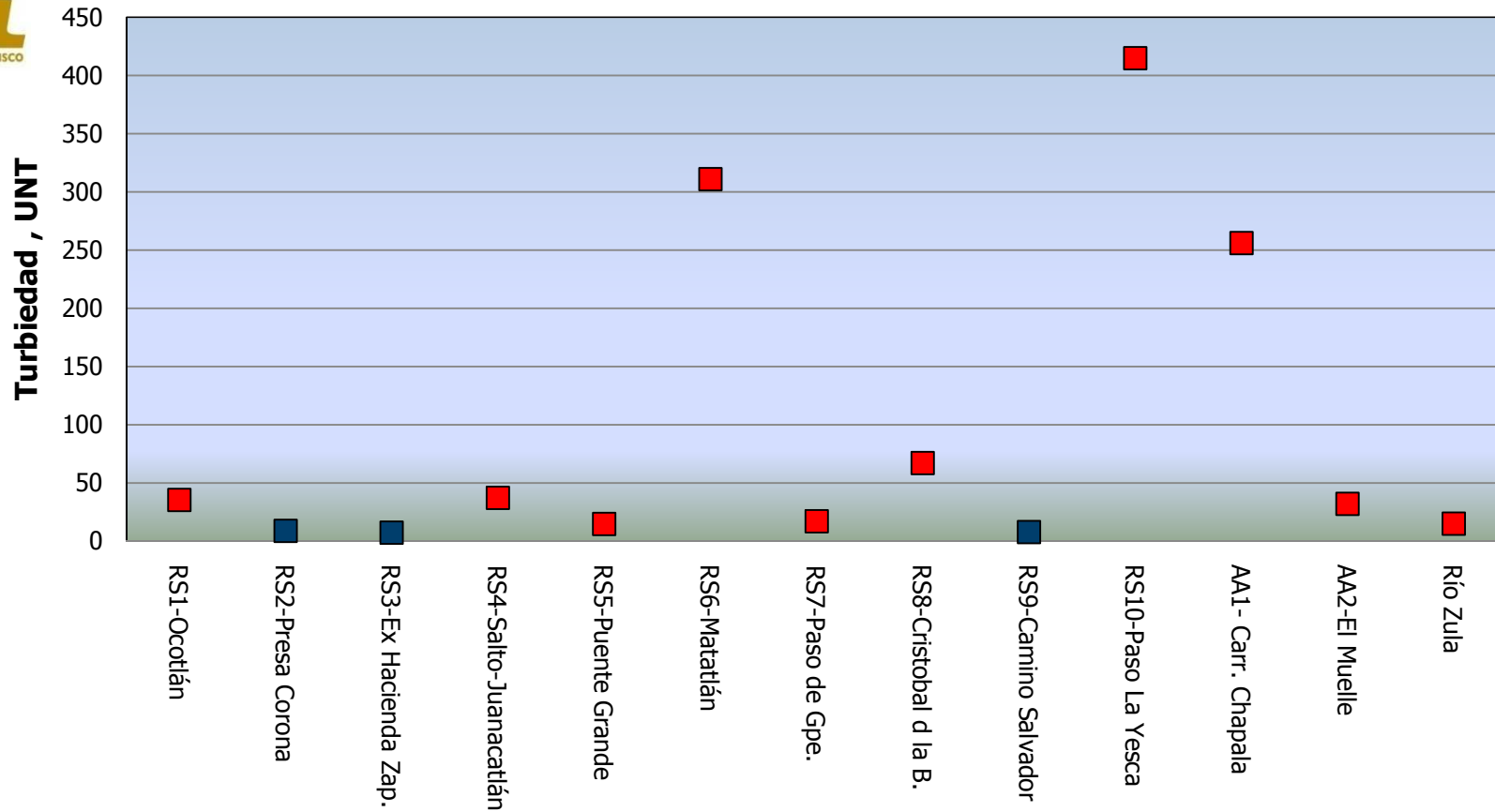
 No Cumple Ley

 No Aplica

[Regreso](#)

Turbiedad

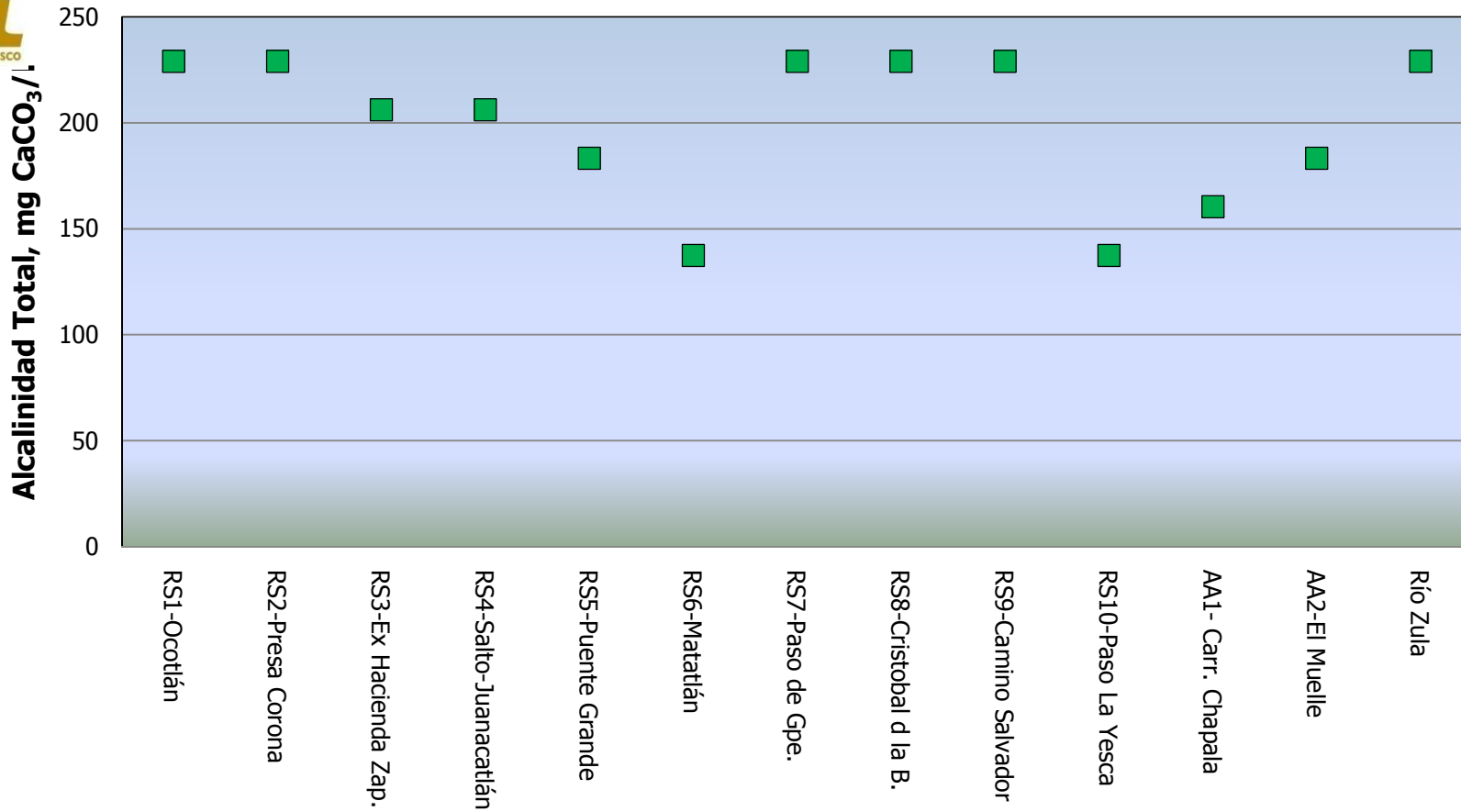
Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)

- Cumple Ley (Menor o igual a 10 UNT)
- No Cumple Ley (Mayor a 10 UNT)

Alcalinidad Total Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos,
Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)**

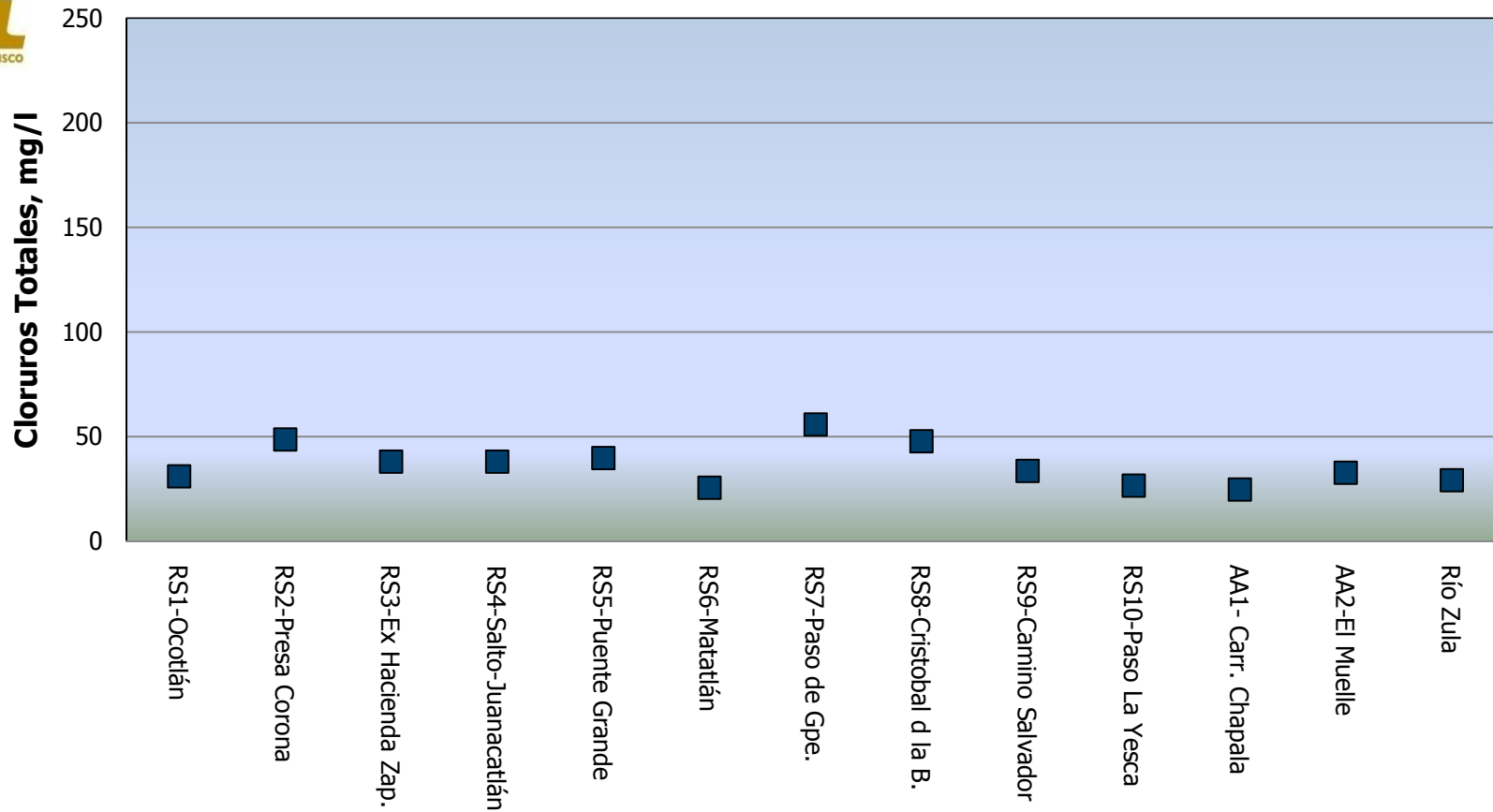
Cumple Ley

No Cumple Ley

No Aplica



Cloruros Totales Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado

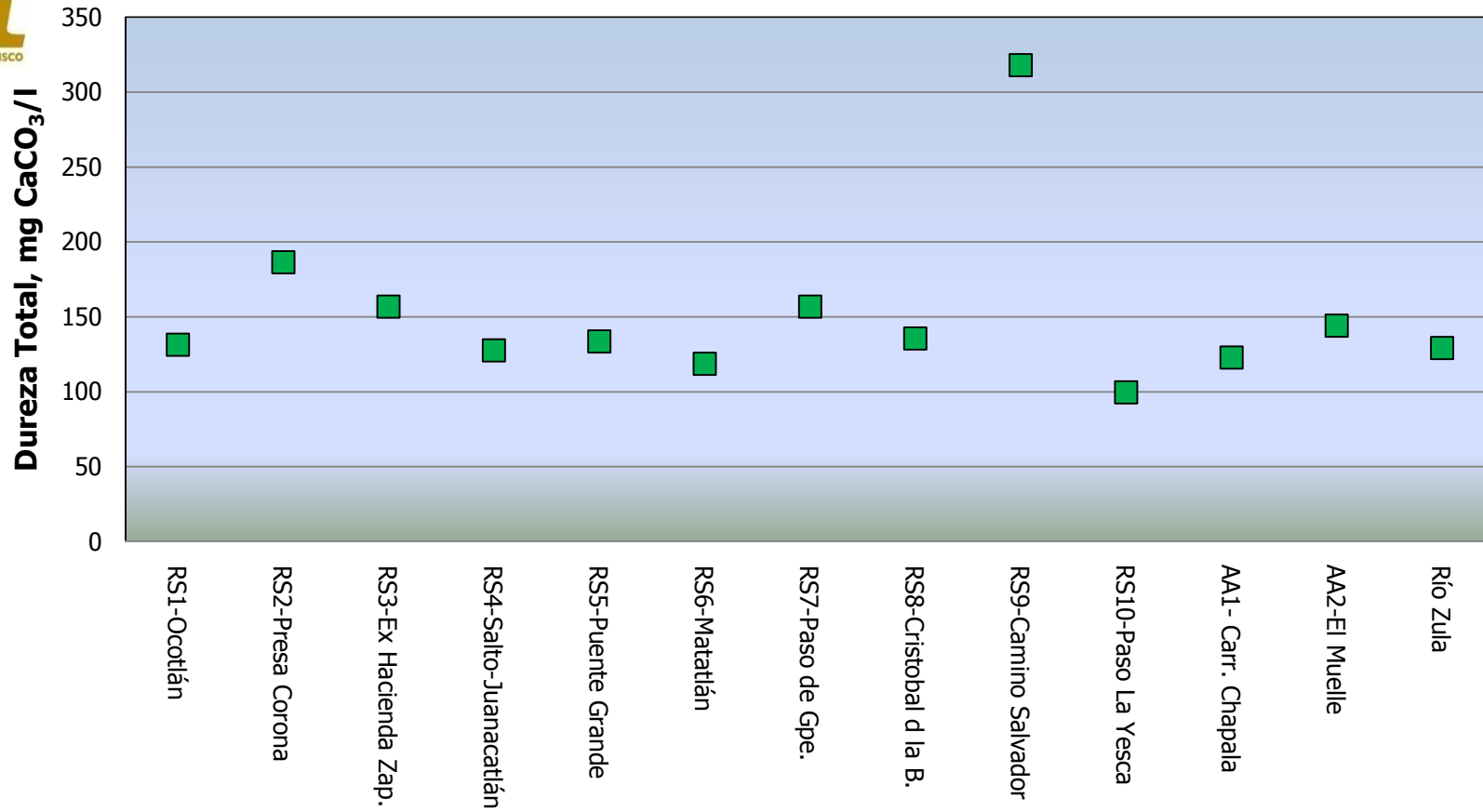


**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos,
Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)**

■ Cumple Ley (Menor o Igual a 250 mg/l) ■ No Cumple Ley (Mayor a 250 mg/l)

[Regreso](#)

Dureza Total Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos,
Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)**

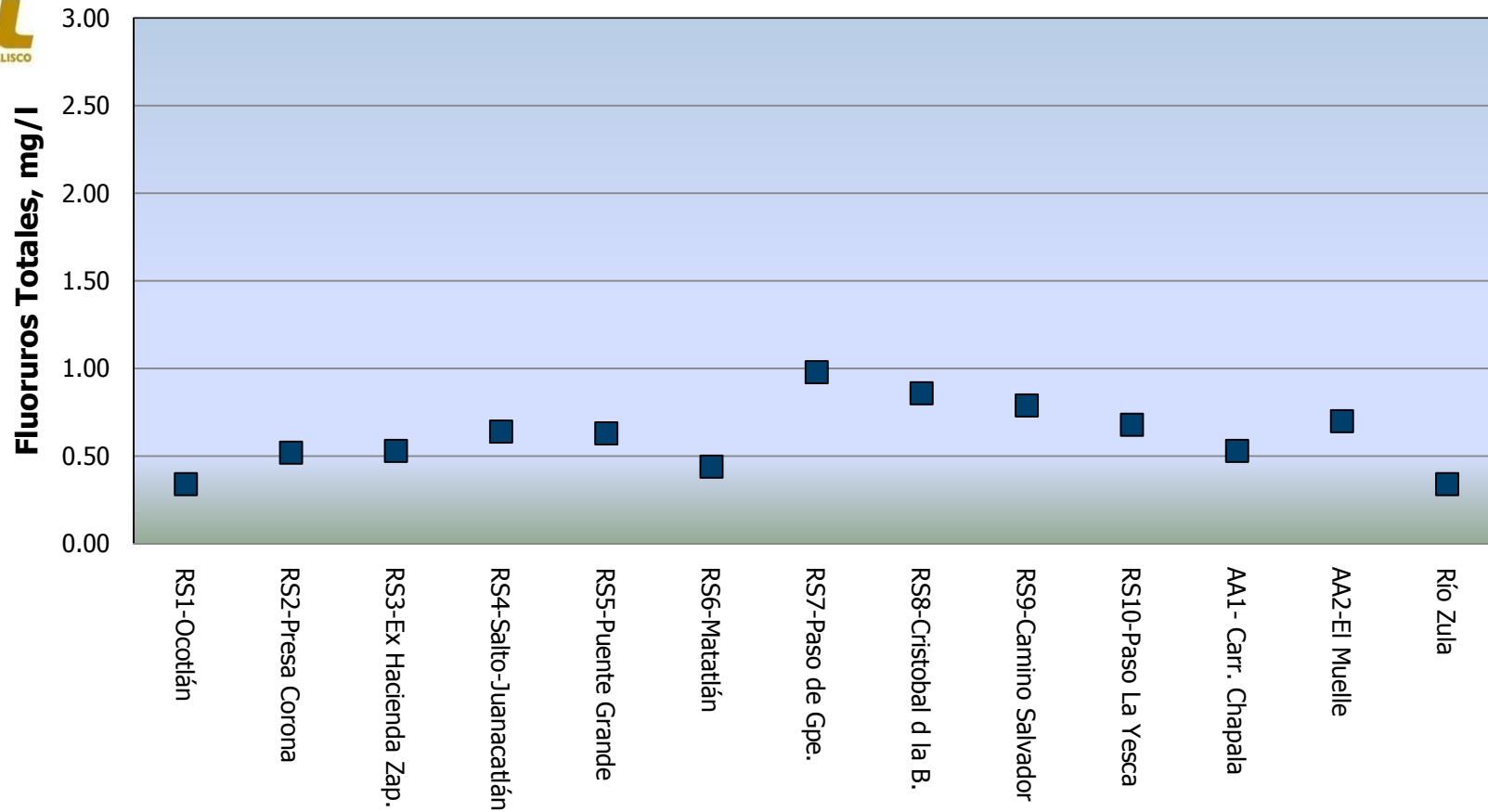
Cumple Ley

No Cumple Ley

No Aplica



Fluoruros Totales Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

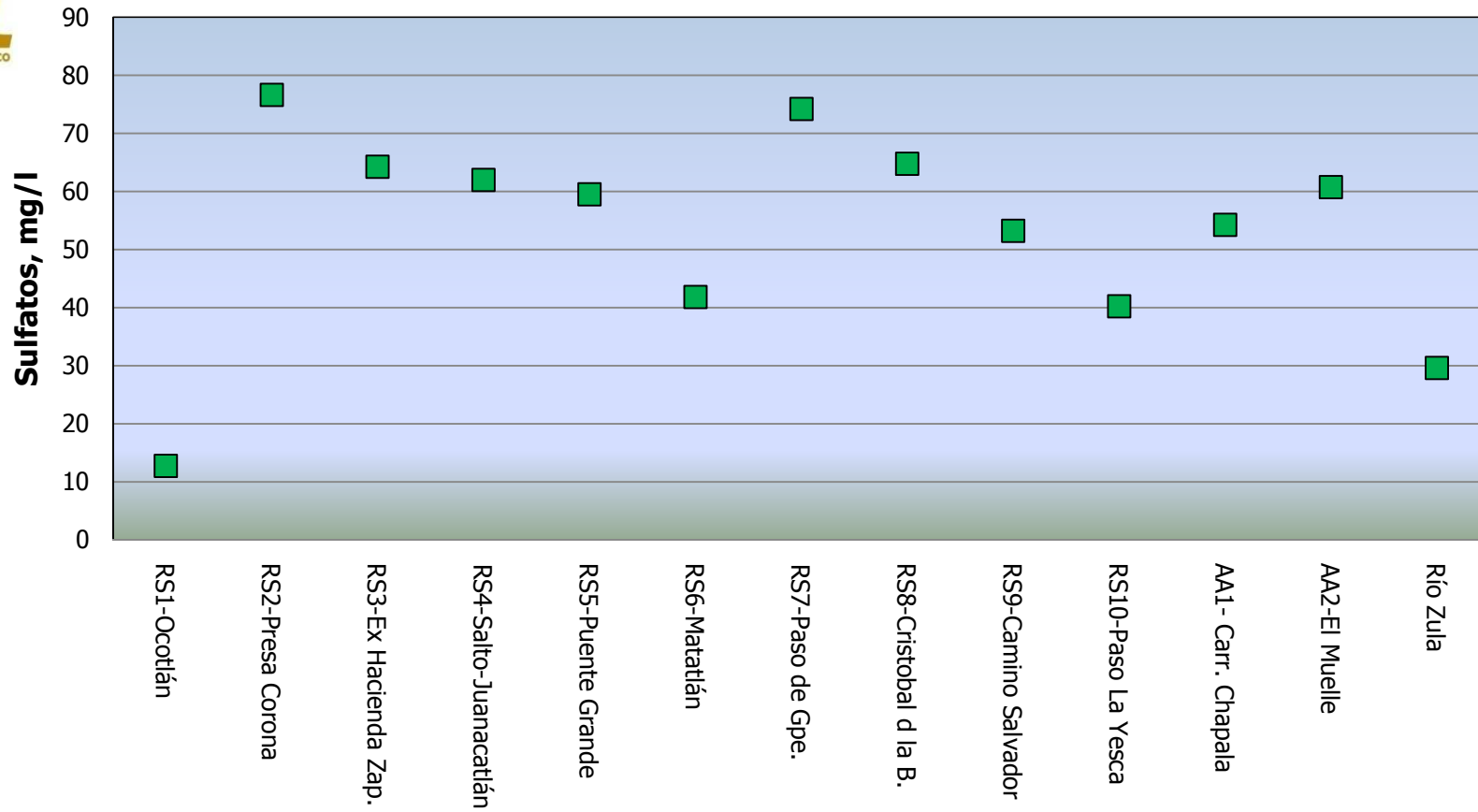


**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos,
Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)**

■ Cumple Ley (Menor o Igual a 1.0 mg/l) ■ No Cumple Ley (Mayor a 1.0 mg/l)

[Regreso](#)

Sulfatos Totales-Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado



**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos,
Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)**

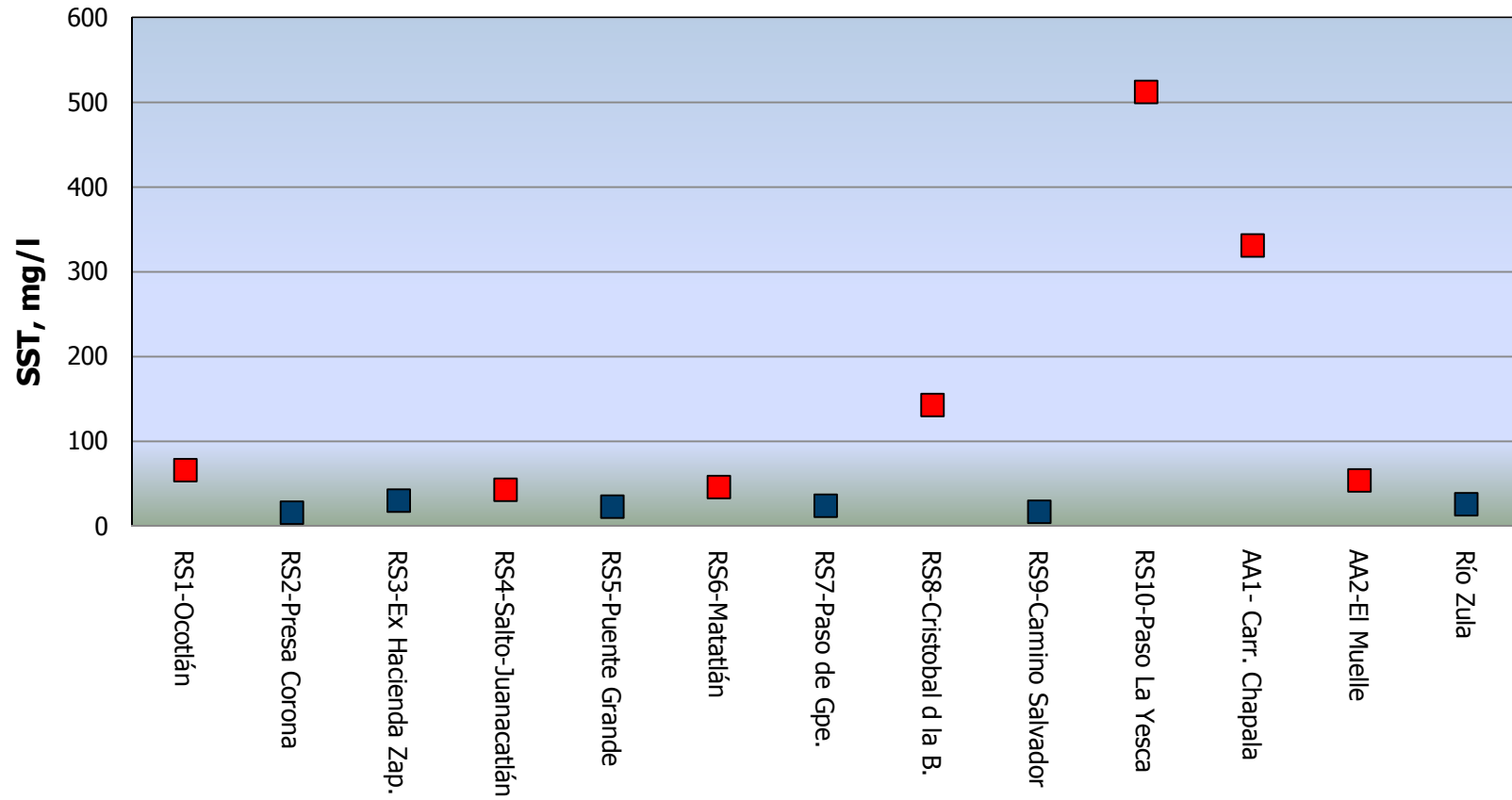
Cumple Ley

No Cumple Ley

No Aplica



Sólidos Suspendidos Totales-Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



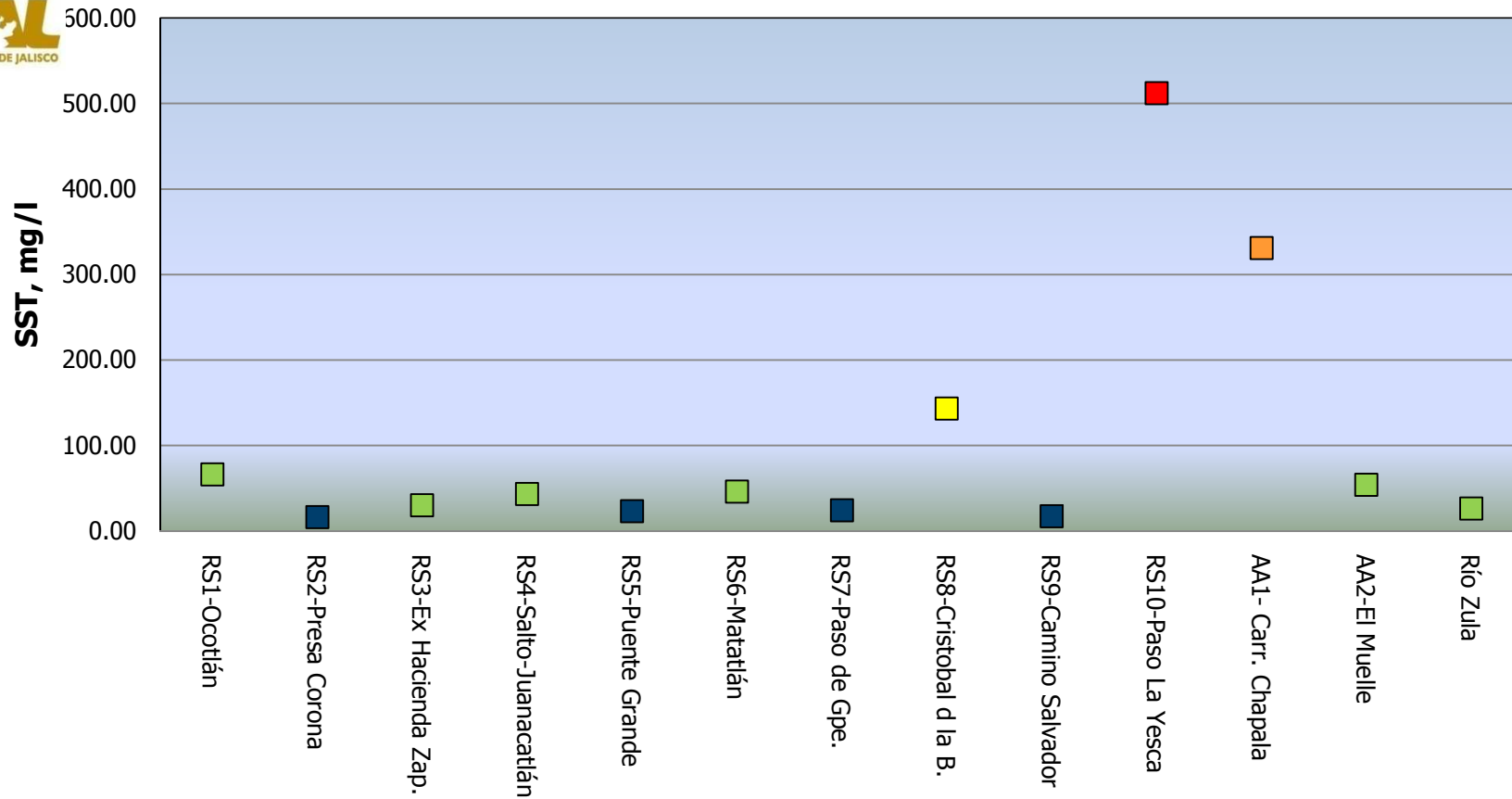
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)

■ Cumple Ley (Menor o igual a 30 mg /l)

■ No Cumple Ley (Mayor de 30 mg /l)



Sólidos Suspendidos Totales-Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado



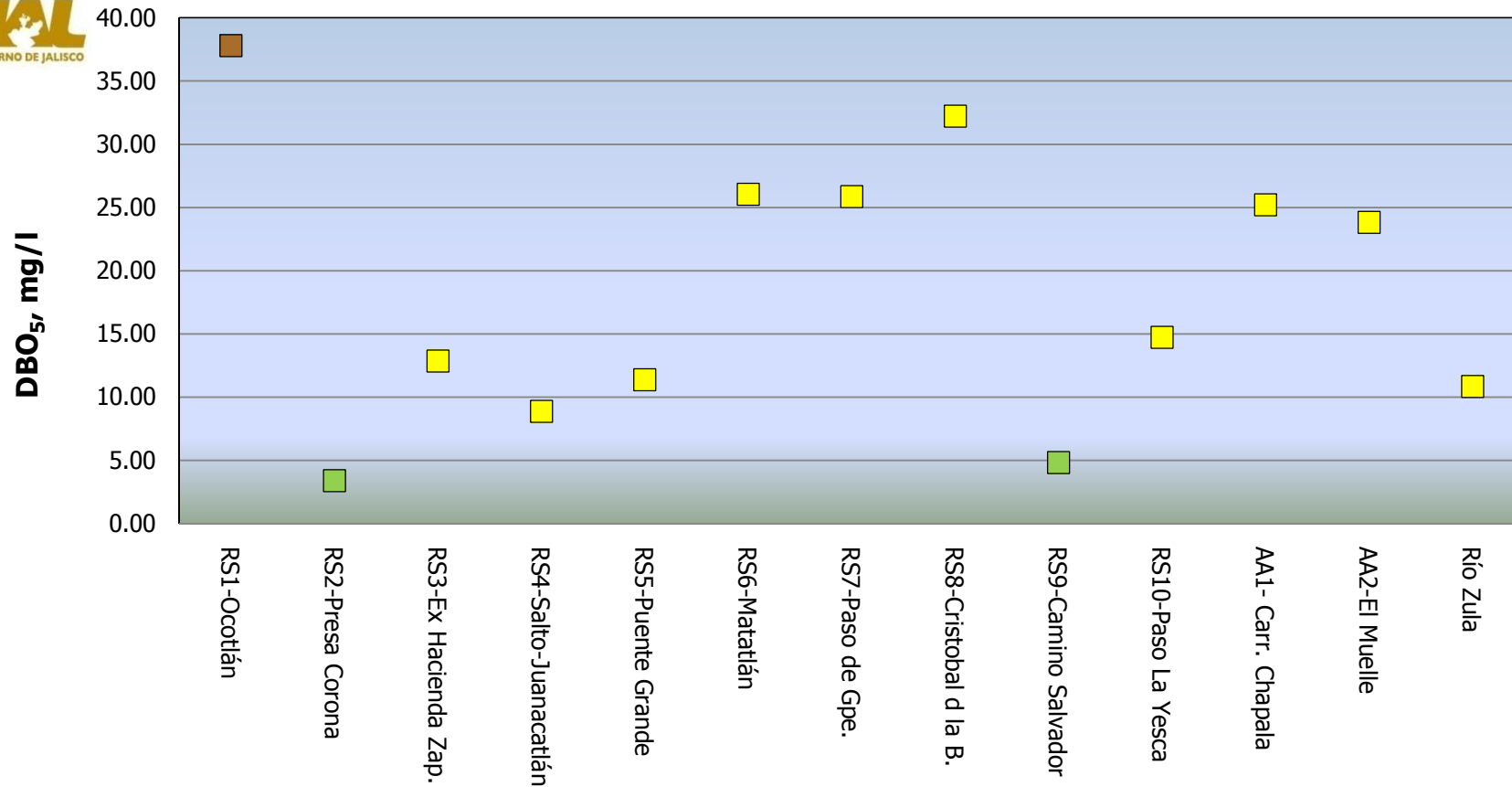
Interpretación Calidad del Agua (Indicadores de Calidad del Agua CONAGUA)

- Excelente (Menor o Igual a 25)
- Buena Calidad (Mayor de 25 o Menor o Igual a 75)
- Aceptable (Mayor de 75 o Menor o Igual a 150)
- Contaminada (Mayor de 150 o Menor o Igual a 400)
- Fuertemente Contaminada (Mayor de 400)

[Regreso](#)



Demanda Bioquímica de Oxígeno-Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado



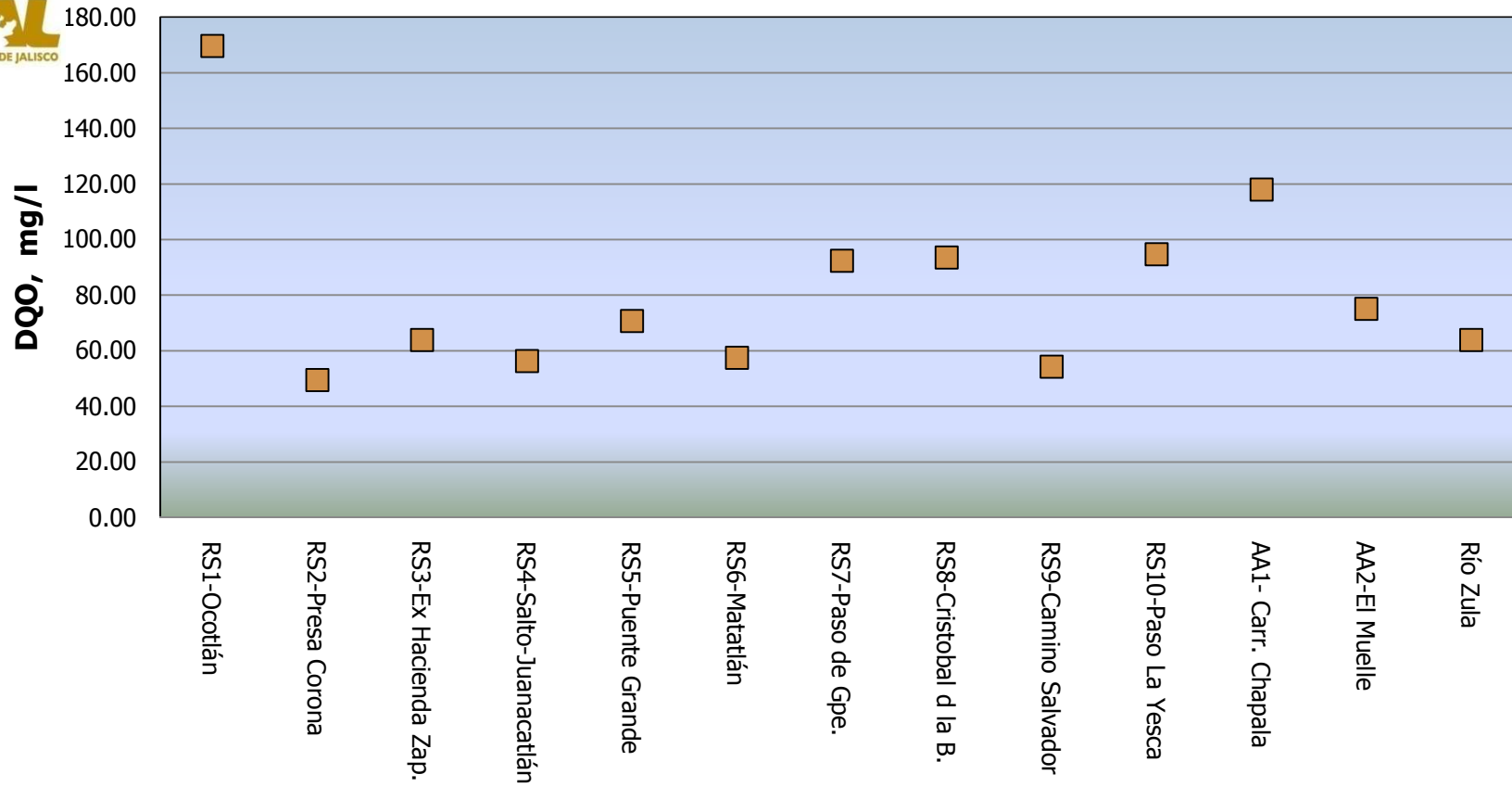
Interpretación Calidad del Agua (Indicadores de Calidad del Agua CONAGUA)

- Excelente (Menor o Igual a 3)
- Buena Calidad (Mayor de 3 o Menor o Igual a 6)
- Aceptable (Mayor de 6 o Menor o Igual a 30)
- Contaminada (Mayor de 30 o Menor o Igual a 120)
- Fuertemente Contaminada (Mayor de 120)

[Regreso](#)



Demanda Química de Oxígeno-Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



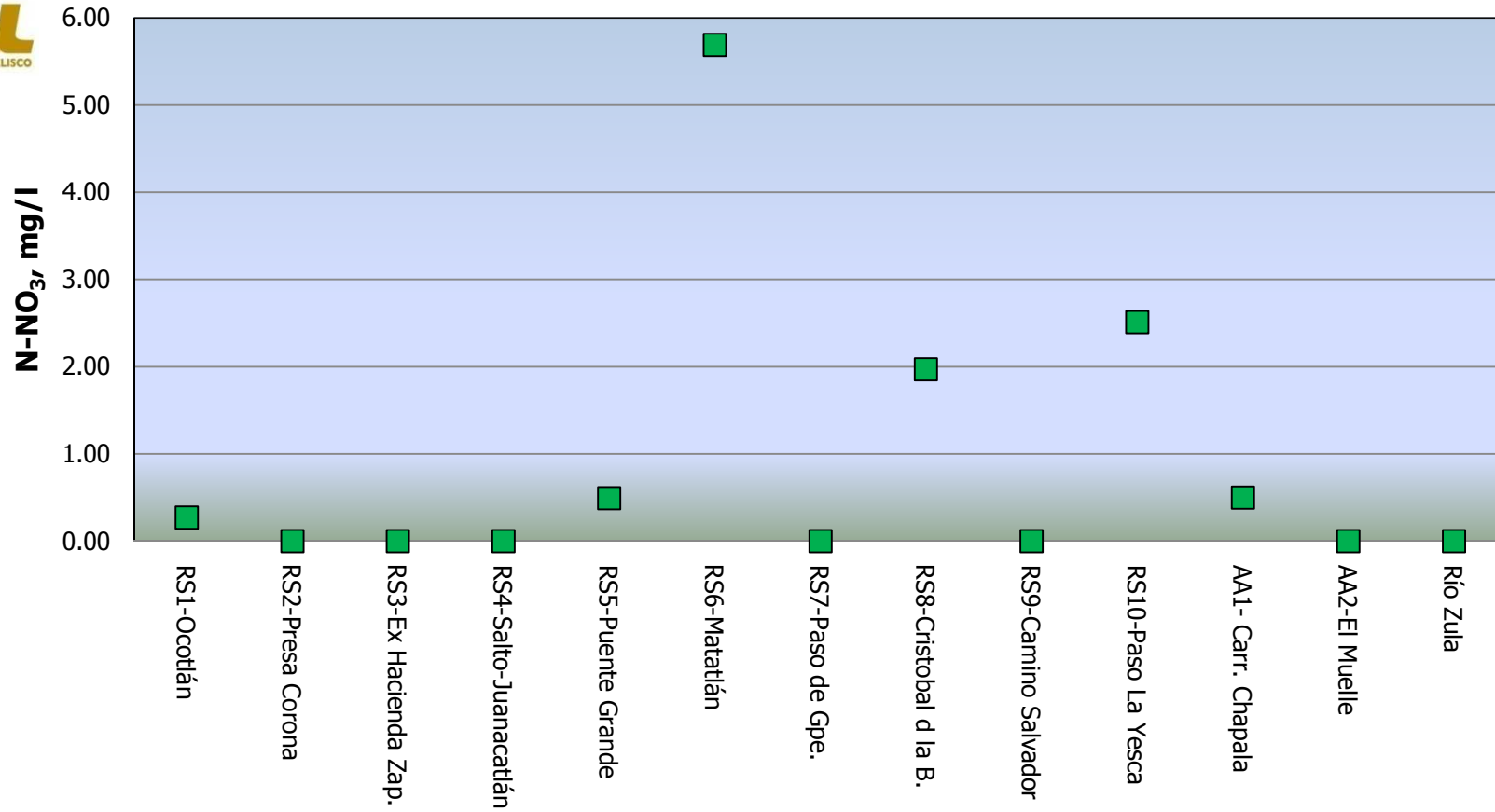
Interpretación Calidad del Agua (Indicadores de Calidad del Agua CONAGUA)

- Excelente (Menor o Igual a 10)
- Buena Calidad (Mayor de 10 o Menor o Igual a 20)
- Aceptable (Mayor de 20 o Menor o Igual a 40)
- Contaminada (Mayor de 40 o Menor o Igual a 200)
- Fuertemente Contaminada (Mayor de 200)


[Regreso](#)




Nitrógeno de Nitratos Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos,
Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)**

 Cumple Ley

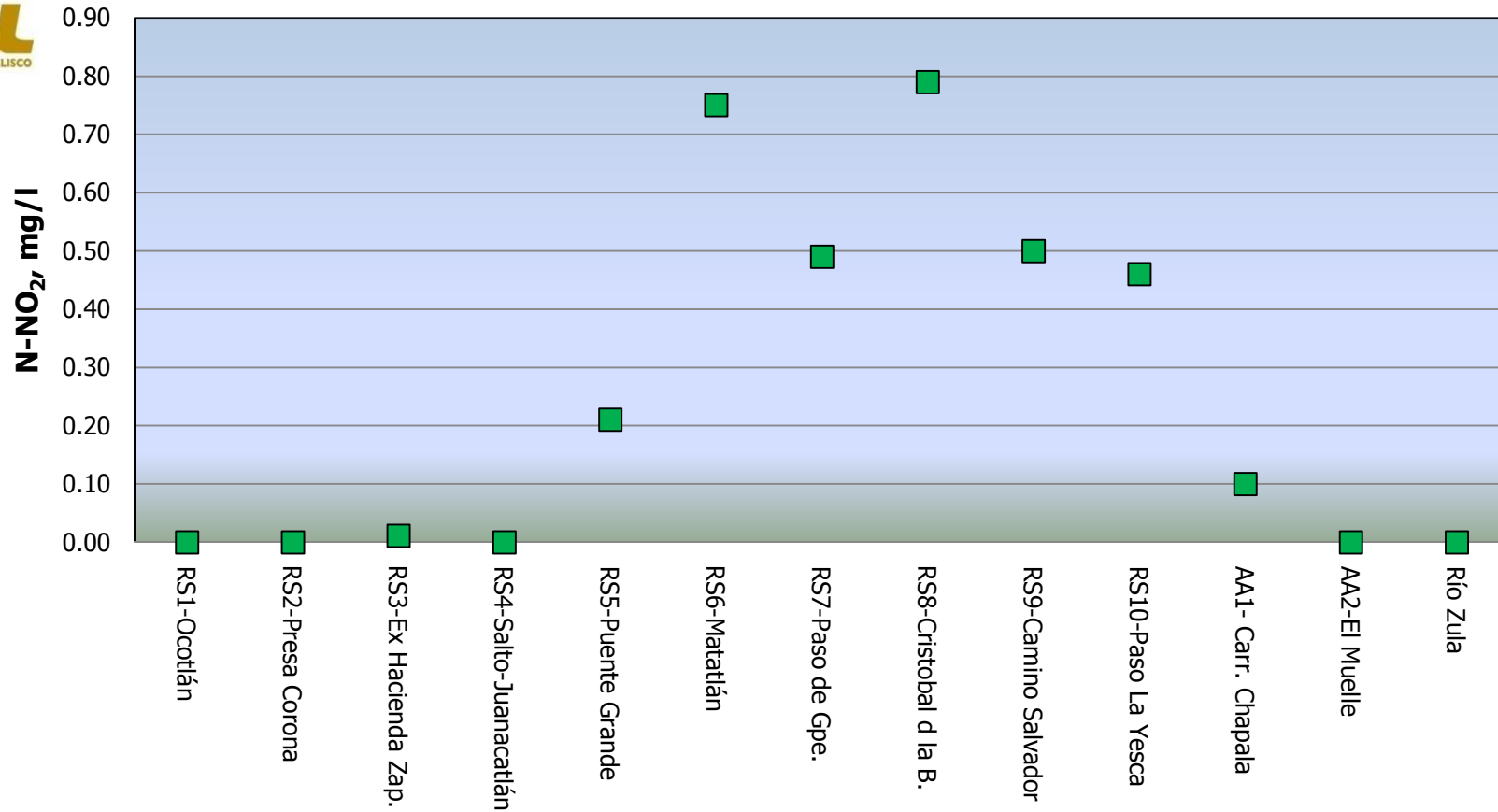
 No Cumple Ley

 No Aplica

[Regreso](#)



Nitrógeno de Nitritos Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos,
Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)**

Cumple Ley

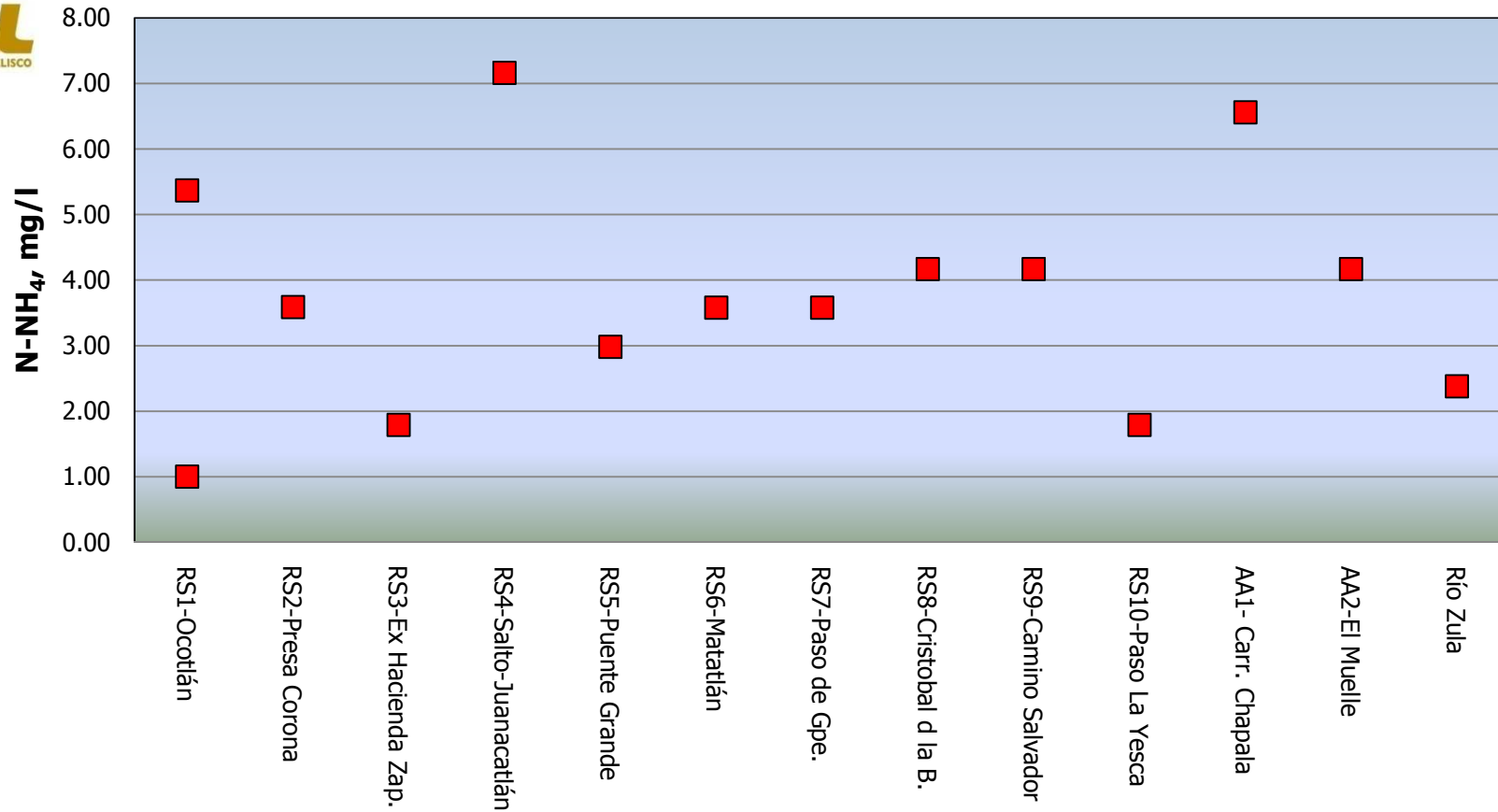
No Cumple Ley

No Aplica

[Regreso](#)



Nitrógeno Amoniacal Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos,
Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)**

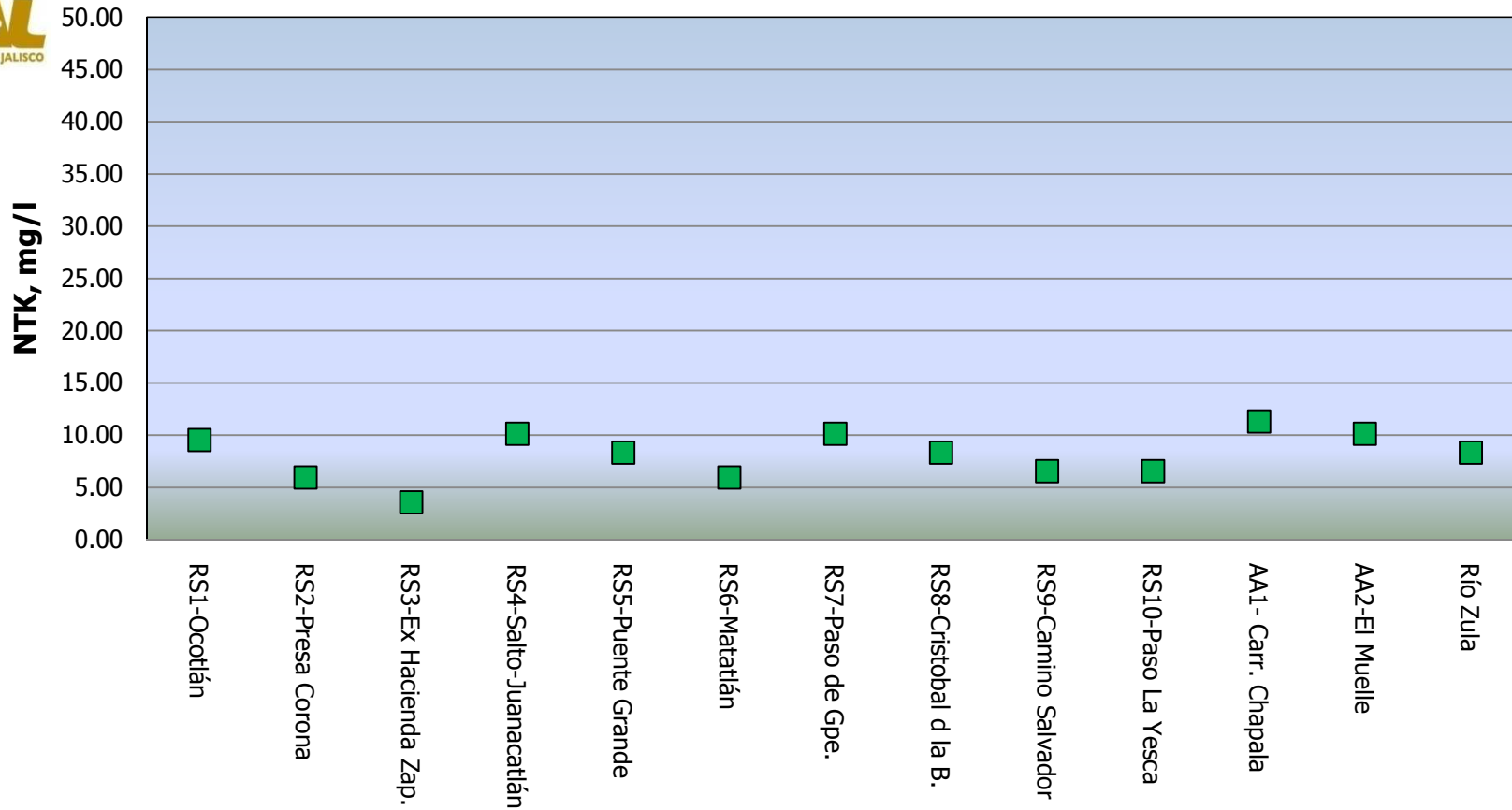
■ Cumple Ley (Menor o Igual a 0.06 mg/l) ■ No Cumple Ley (Mayor a 0.06 mg/l)

[Regreso](#)



Nitrógeno Total Kjeldahl

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos,
Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)**

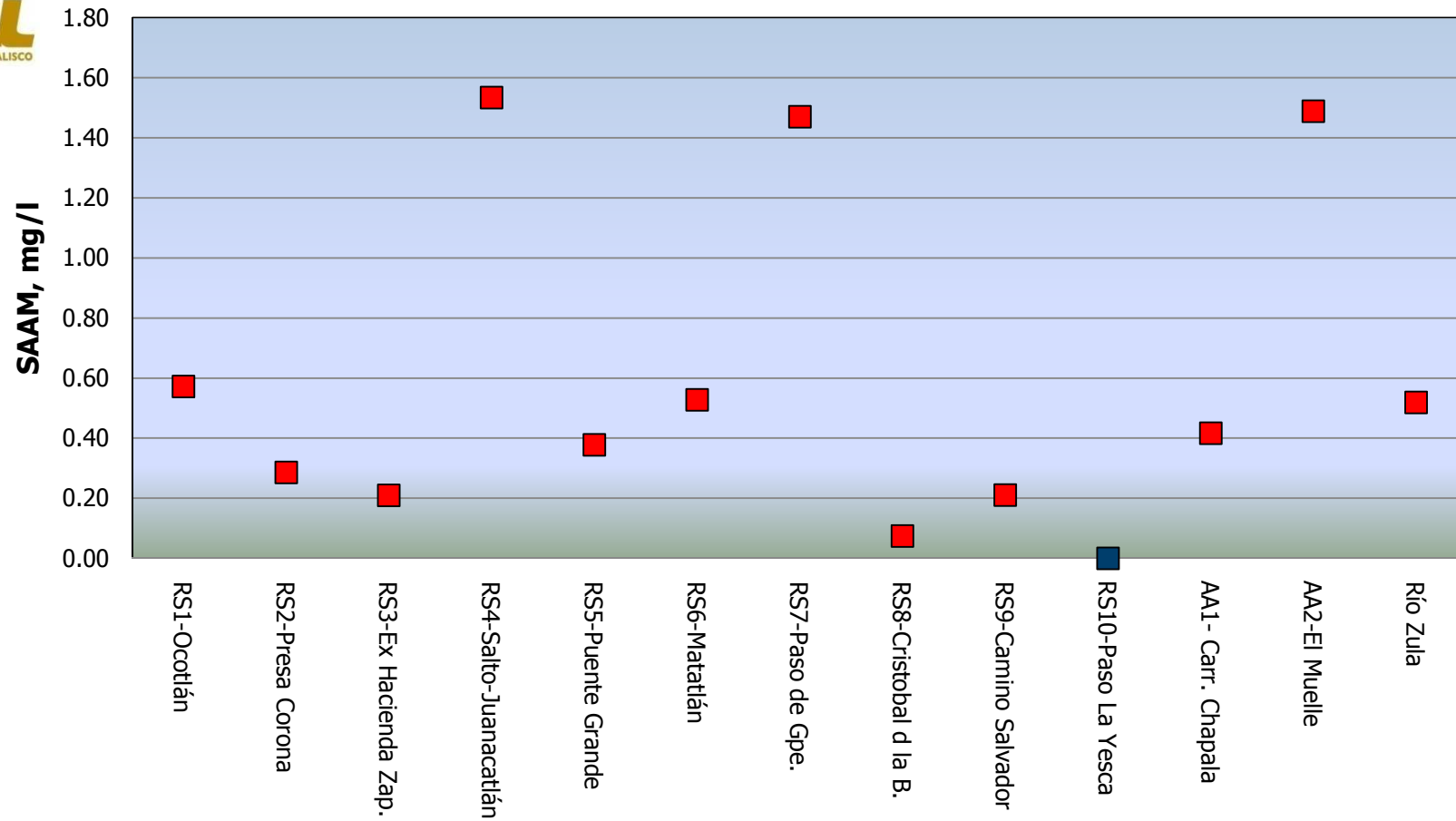
Cumple Ley

No Cumple Ley

No Aplica

[Regreso](#)

Sustancias Activas al Azul de Metileno Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado

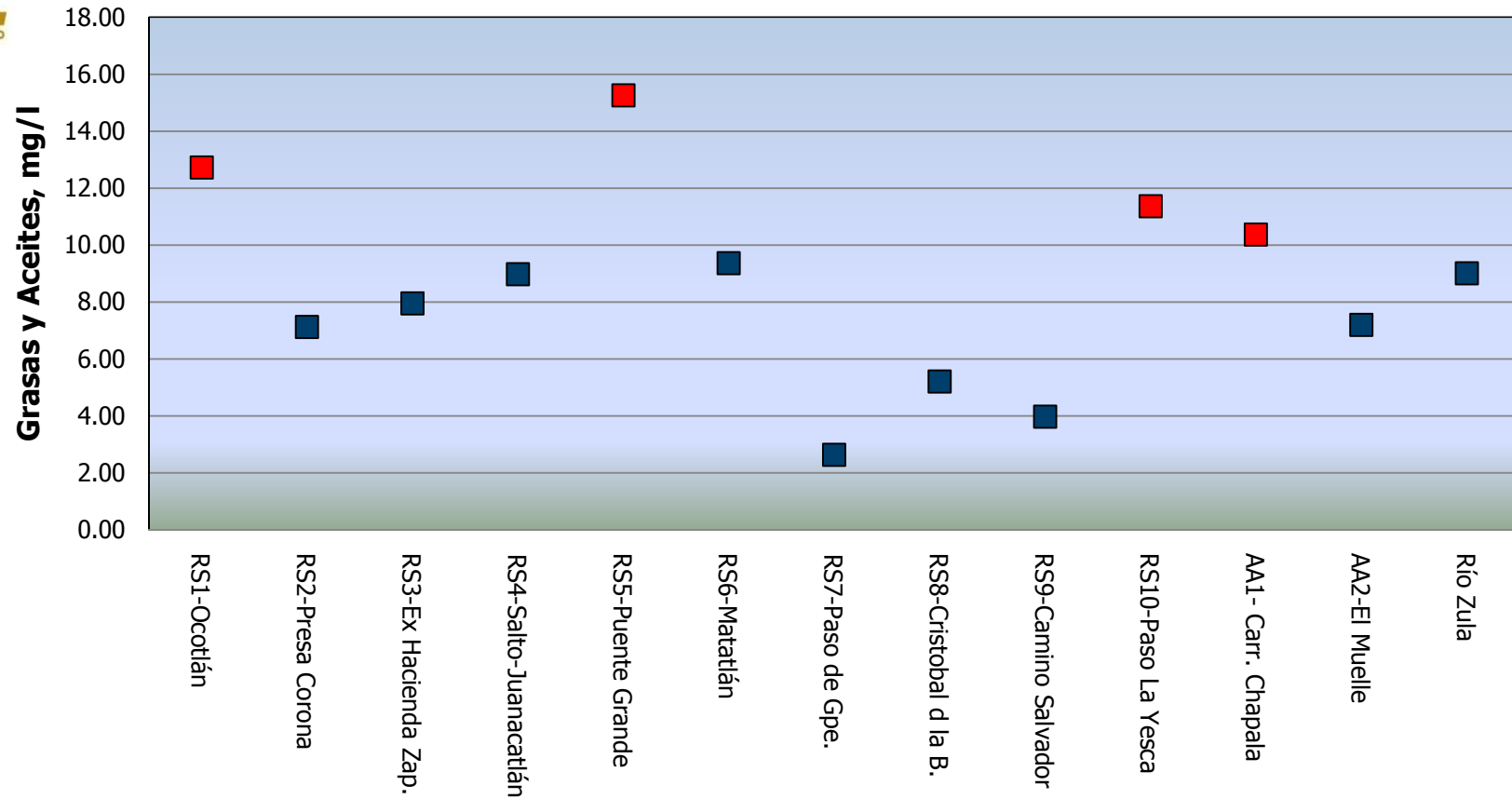


**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos,
Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)**

■ Cumple Ley (Menor o Igual a 0.1 mg/l) ■ No Cumple Ley (Mayor a 0.1 mg/l)



Grasas y Aceites Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos,
Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)**

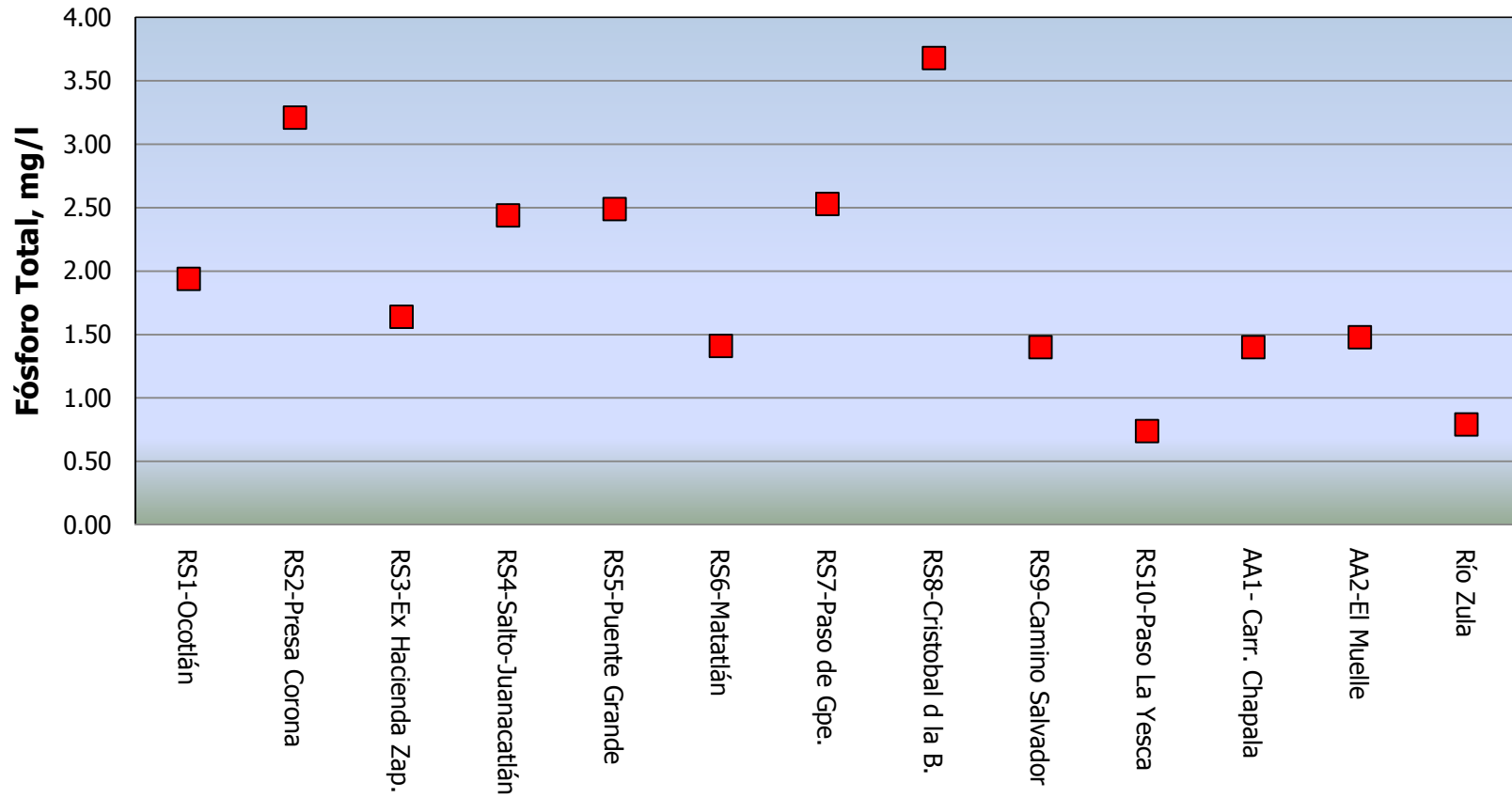
■ Cumple Ley (Menor o igual a 10 mg/l)

■ No Cumple Ley (Mayor de 10 mg/l)

[Regreso](#)



Fósforo Total Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



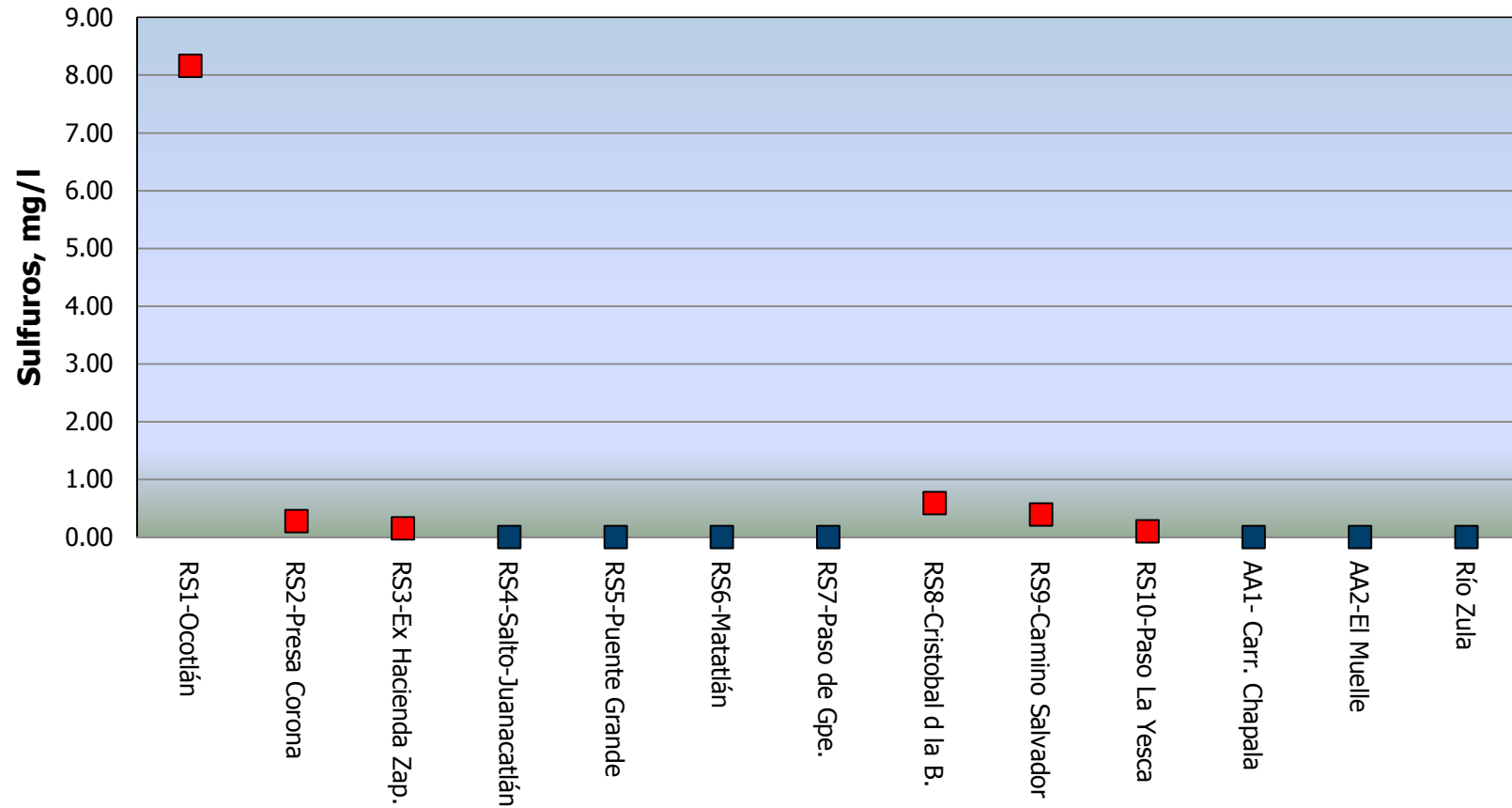
**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos,
Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)**

■ Cumple Ley (Menor o igual a 0.05 mg/l) ■ No Cumple Ley (Mayor de 0.05 mg/l)

[Regreso](#)

Sulfuros

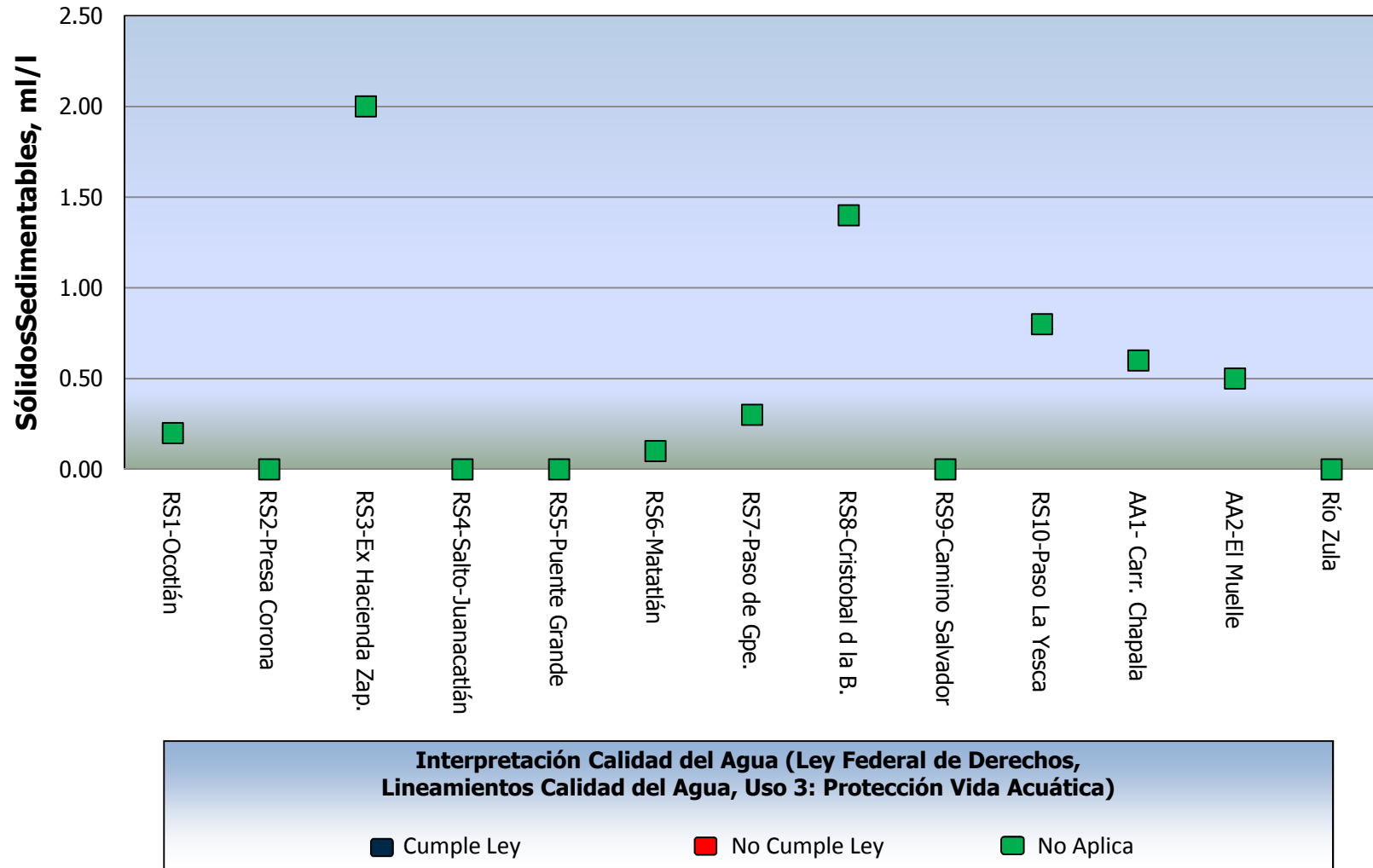
Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos,
Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)**

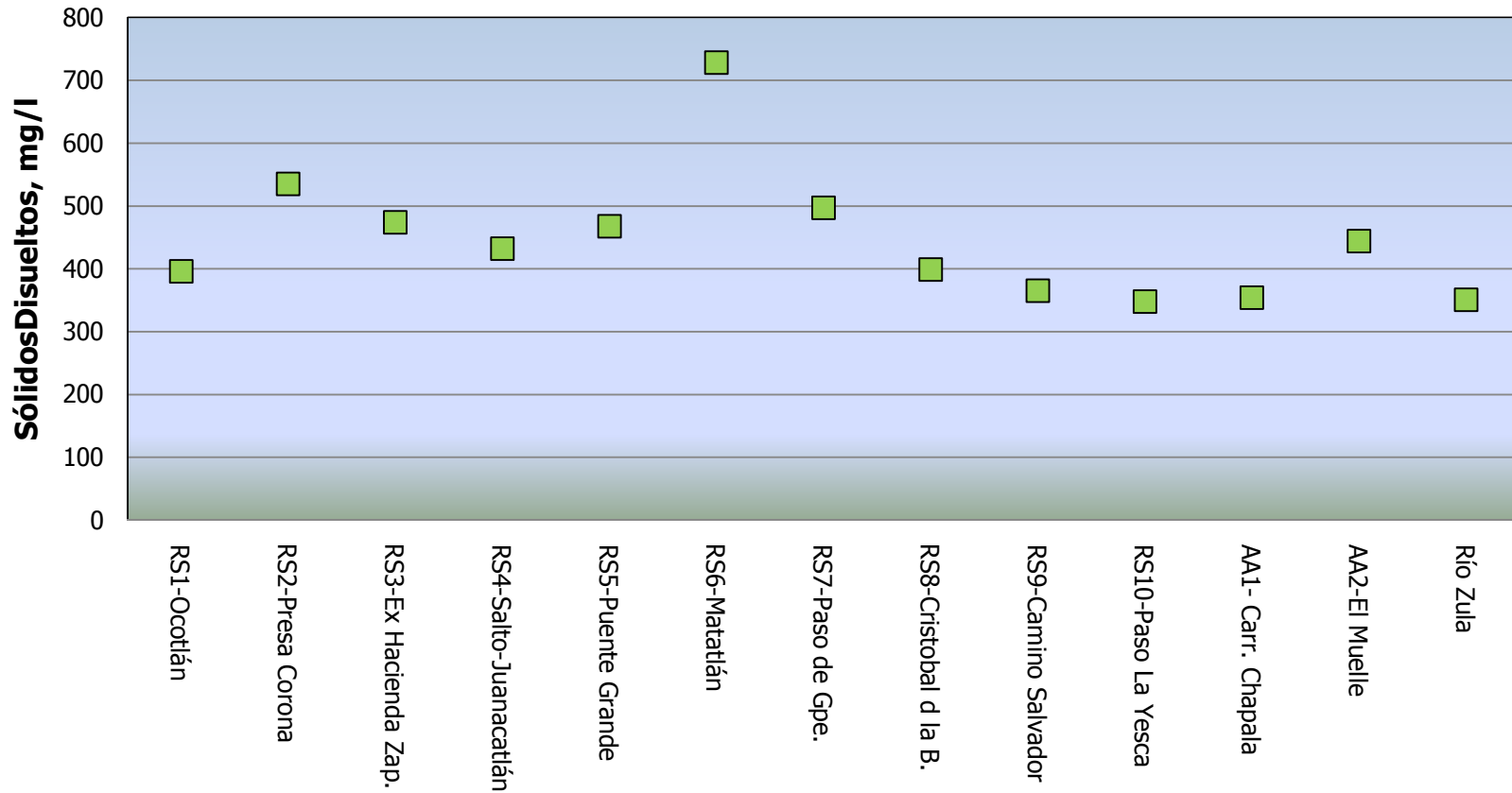
■ Cumple Ley (Menor o Igual a 0.002 mg/l) ■ No Cumple Ley (Mayor a 0.002 mg/l)

Sólidos Sedimentables Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado





Sólidos Disueltos Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



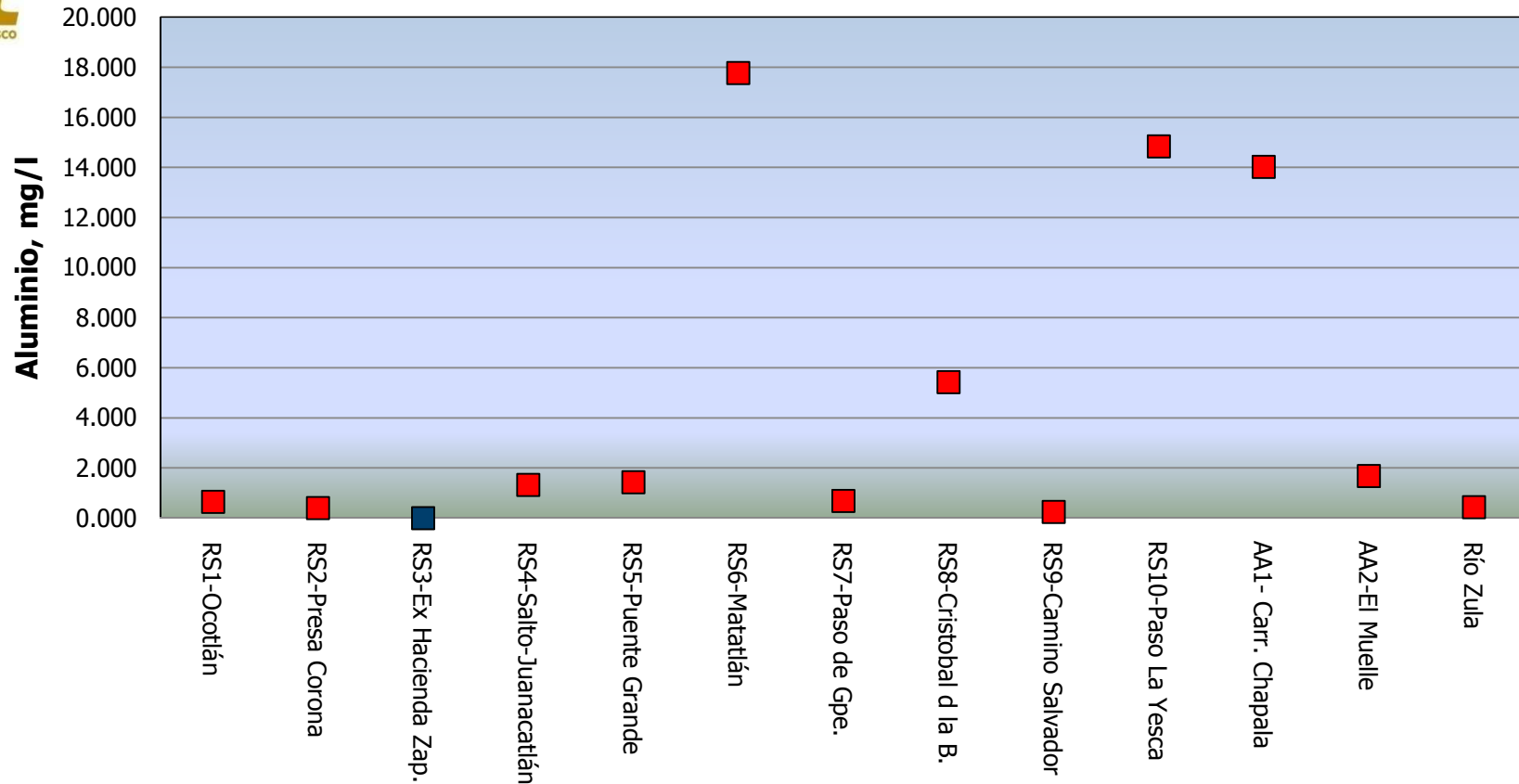
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)

■ Cumple Ley ■ No Cumple Ley ■ No Aplica



Aluminio

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



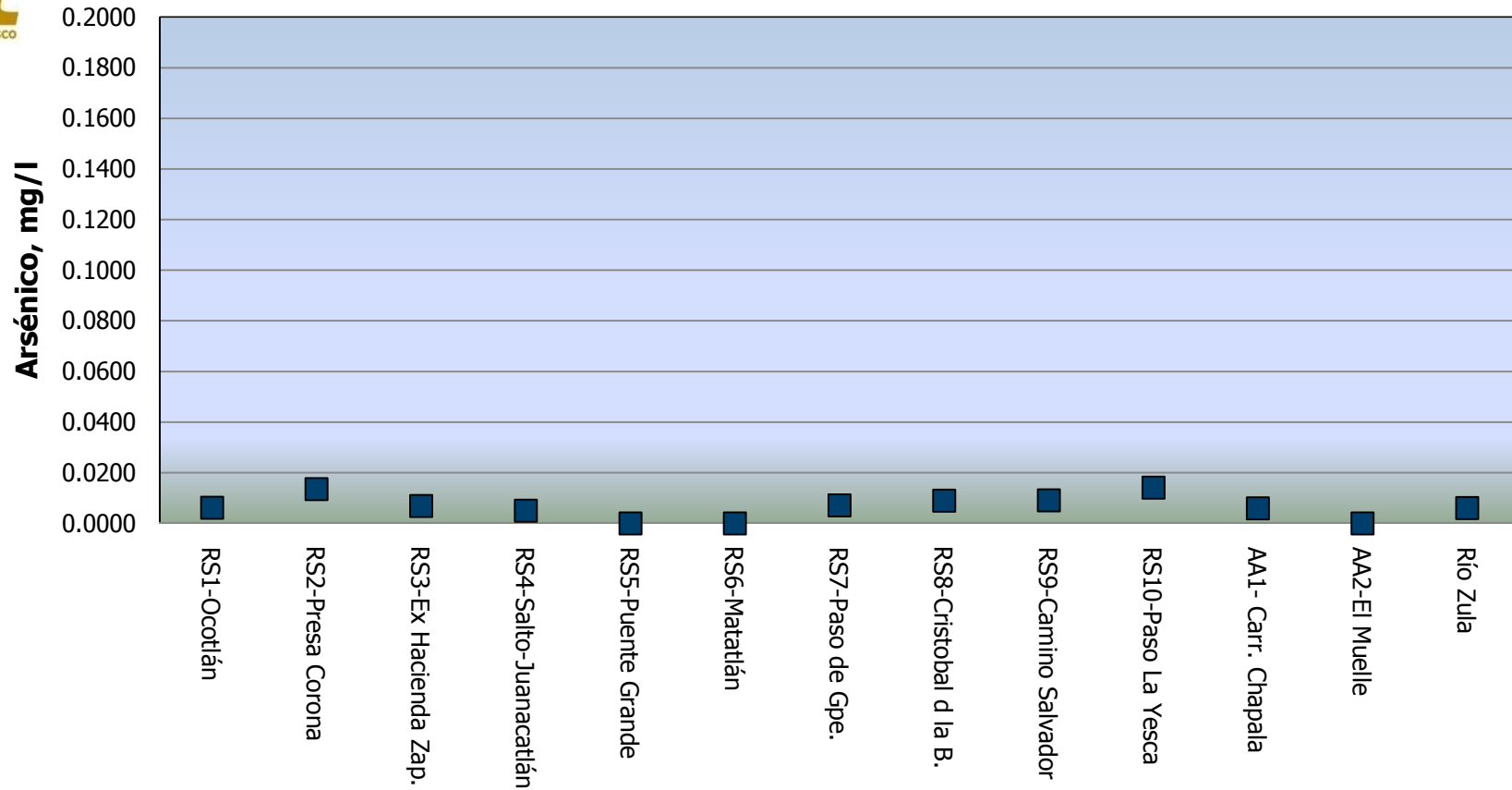
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)

■ Cumple Ley (Menor o igual a 0.05 mg/l) ■ No Cumple Ley (Mayor de 0.05 mg/l)



Arsénico

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos,
Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)**

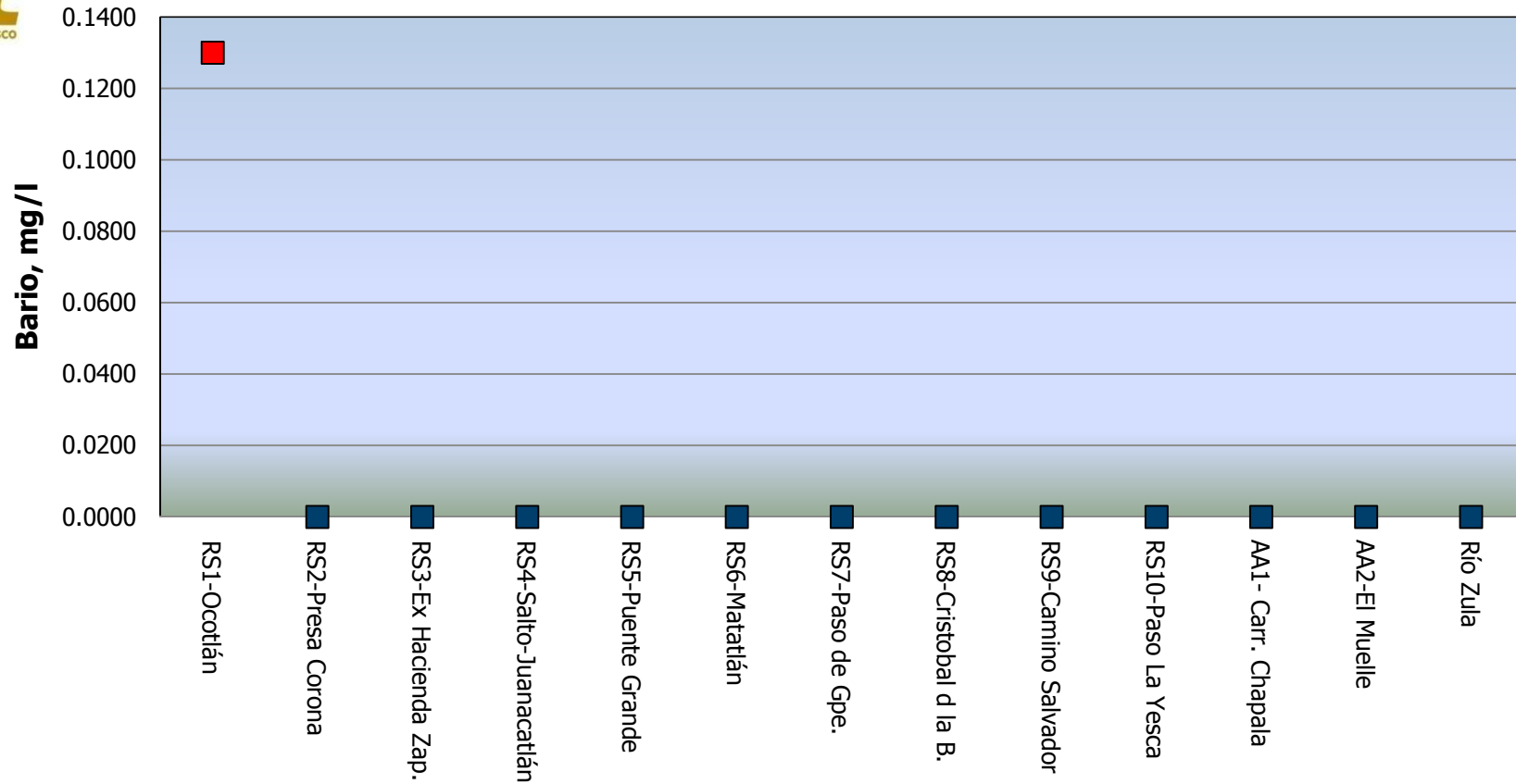
■ Cumple Ley (Menor o igual a 0.2 mg/l) ■ No Cumple Ley (Mayor de 0.2 mg/l)

[Regreso](#)



Bario

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos,
Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)**

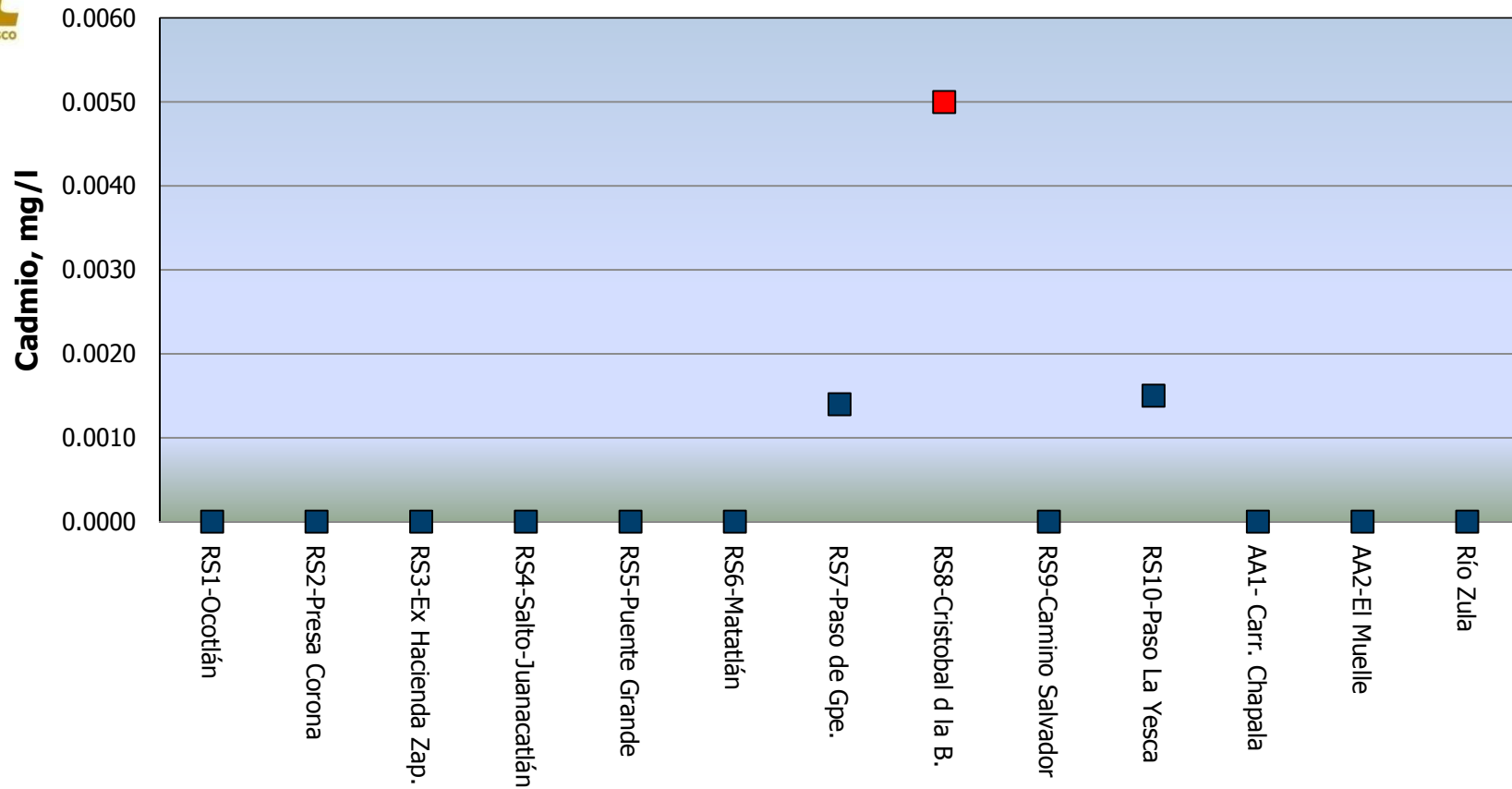
■ Cumple Ley (Menor o igual a 0.01 mg/l) ■ No Cumple Ley (Mayor de 0.01 mg/l)

[Regreso](#)



Cadmio

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos,
Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)**

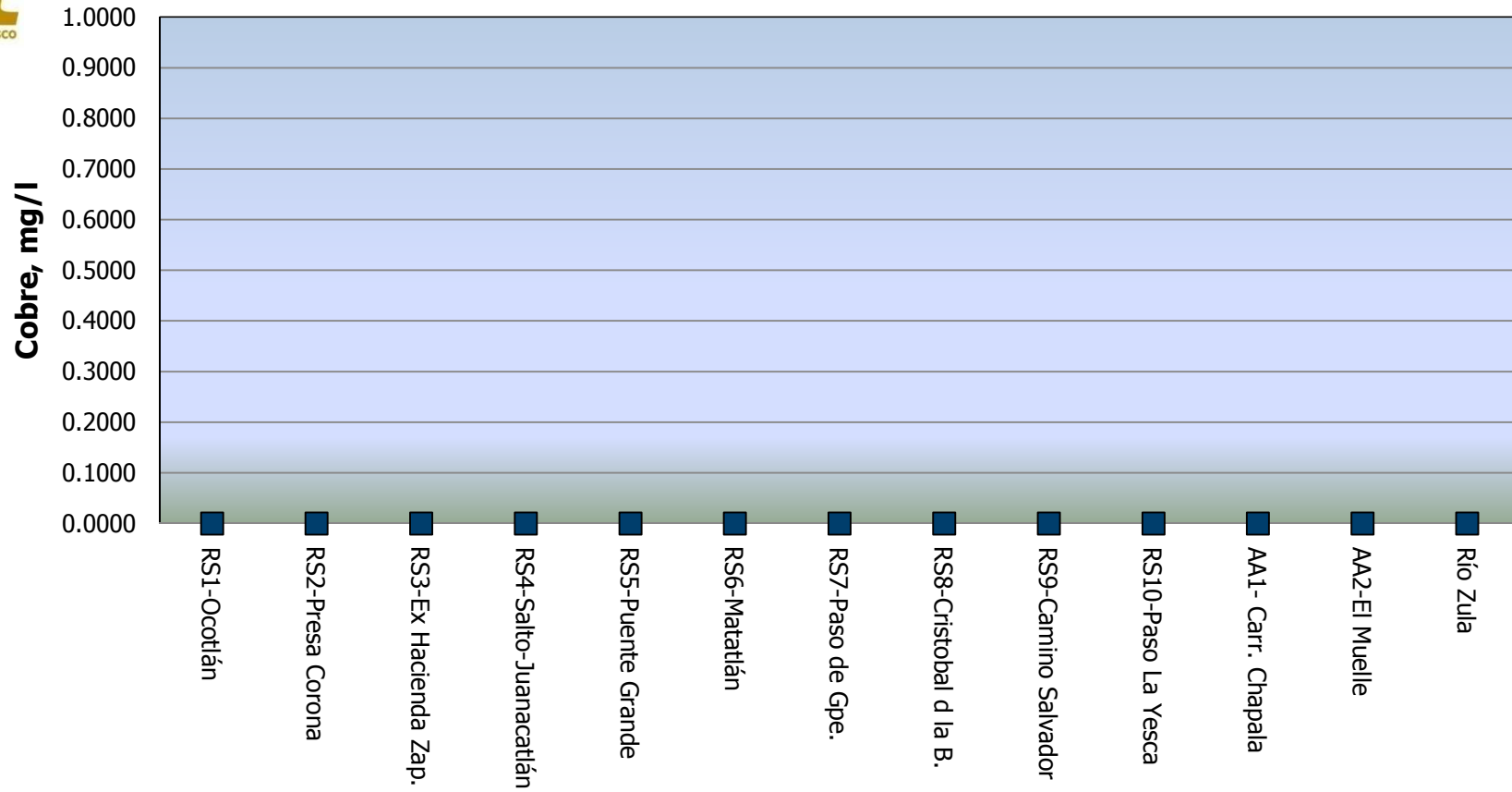
■ Cumple Ley (Menor o igual a 0.004 mg/l) ■ No Cumple Ley (Mayor de 0.004 mg/l)

[Regreso](#)



Cobre

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

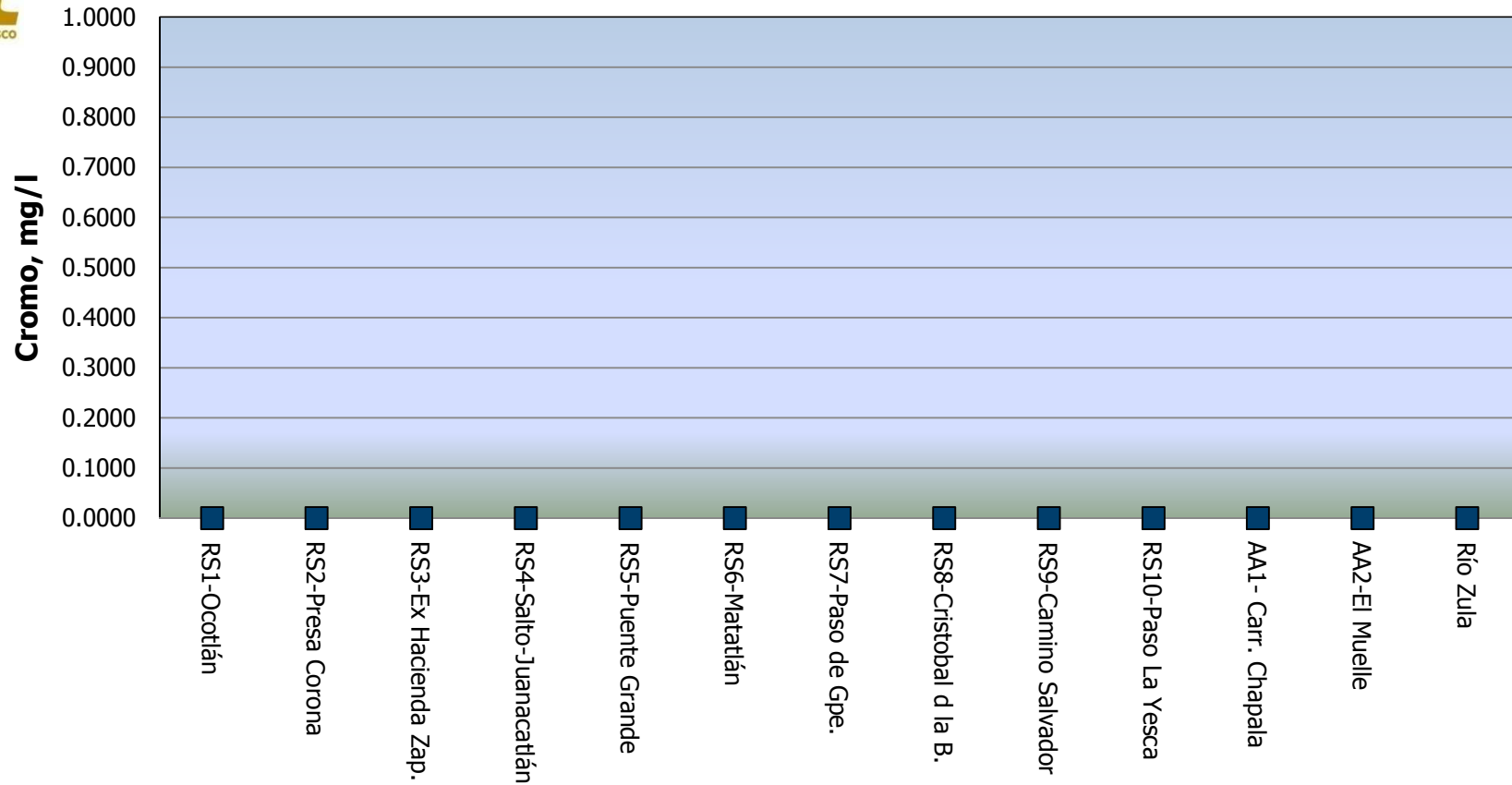


Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)

■ Cumple Ley (Menor o igual a 0.05 mg/l) ■ No Cumple Ley (Mayor de 0.05 mg/l)



Cromo Total Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



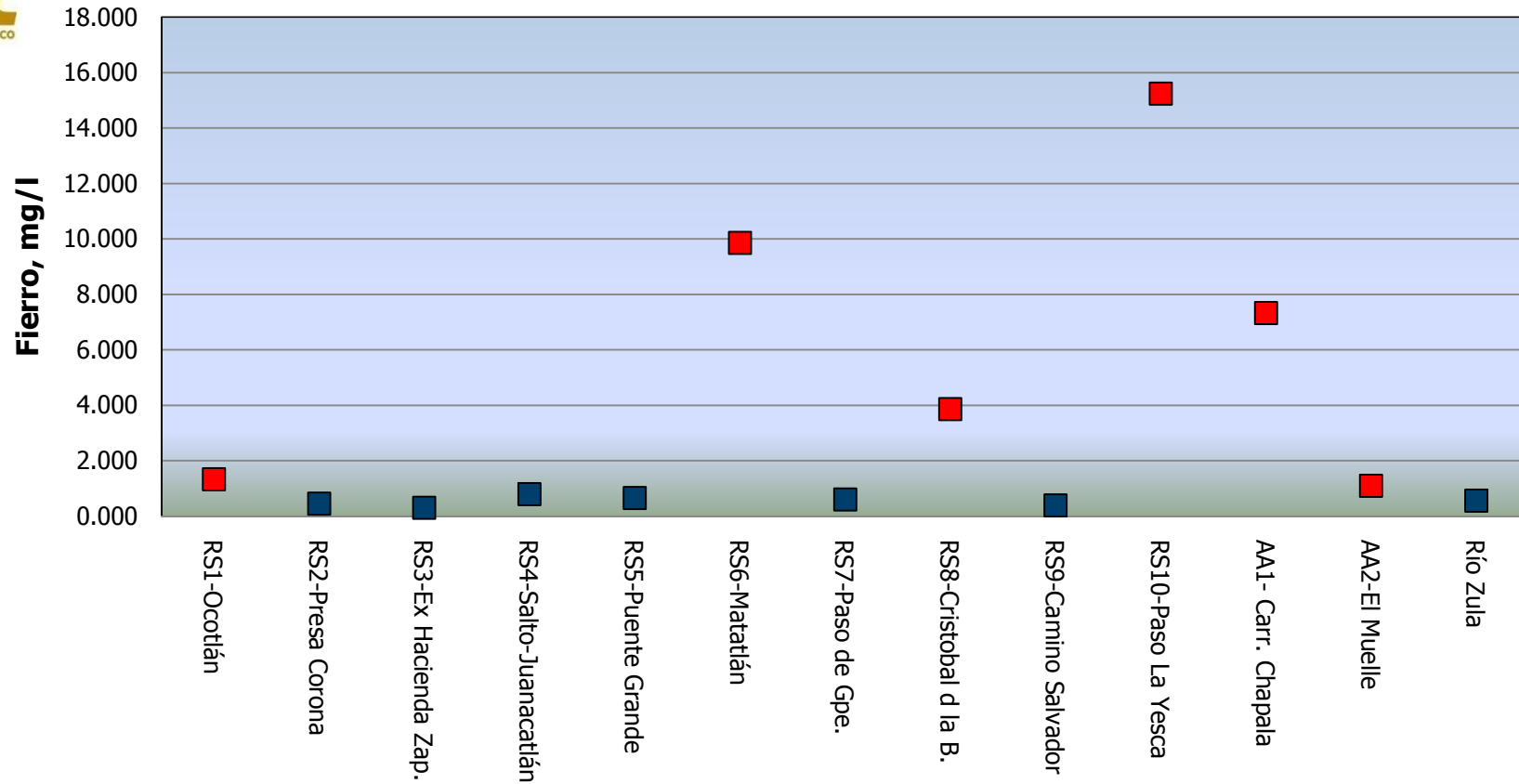
**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos,
Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)**

■ Cumple Ley (Menor o igual a 0.05 mg/l) ■ No Cumple Ley (Mayor de 0.05 mg/l)

[Regreso](#)

Fierro

Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado



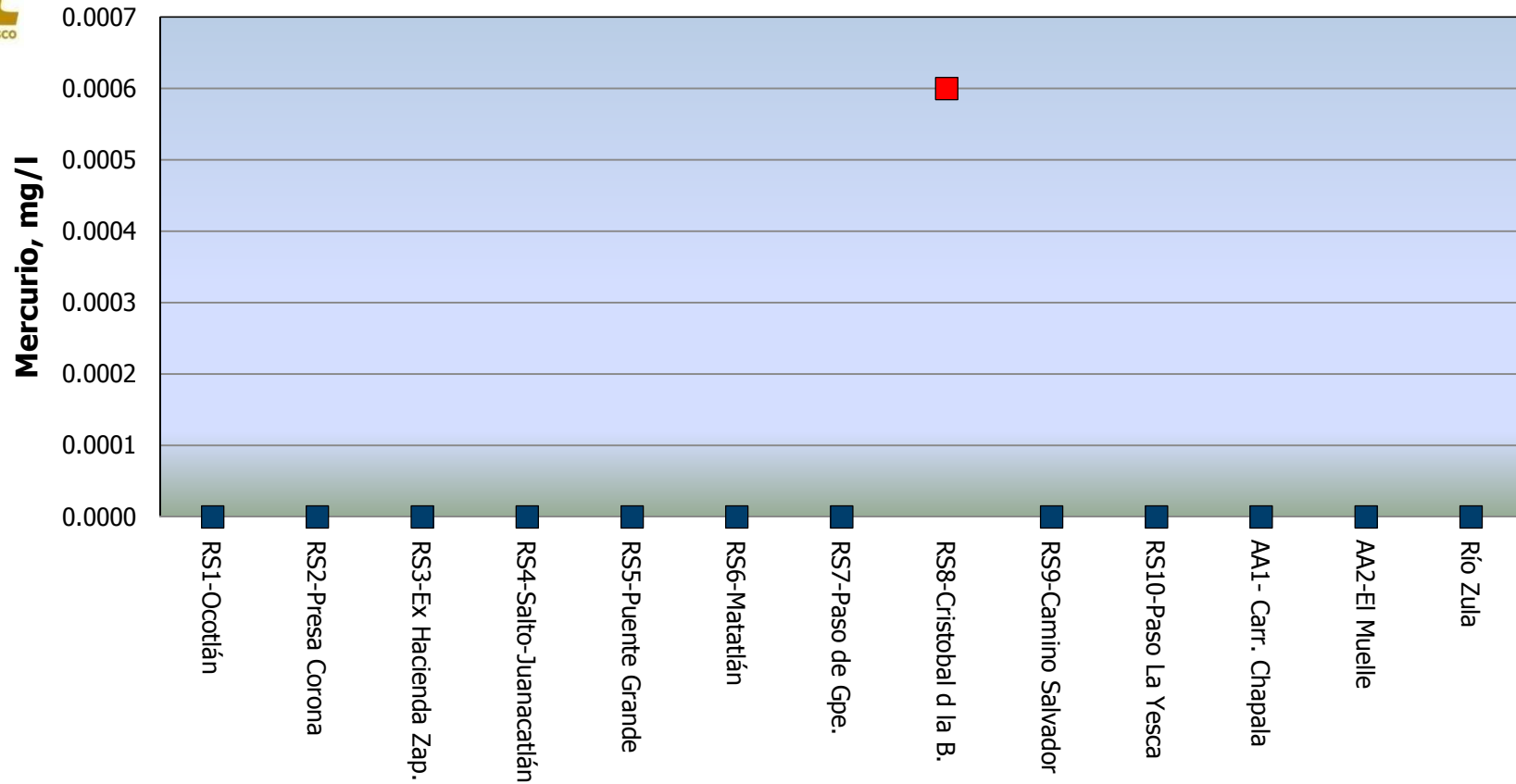
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)

■ Cumple Ley (Menor o igual a 1.0 mg/l) ■ No Cumple Ley (Mayor de 1.0 mg/l)



Mercurio

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos,
Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)**

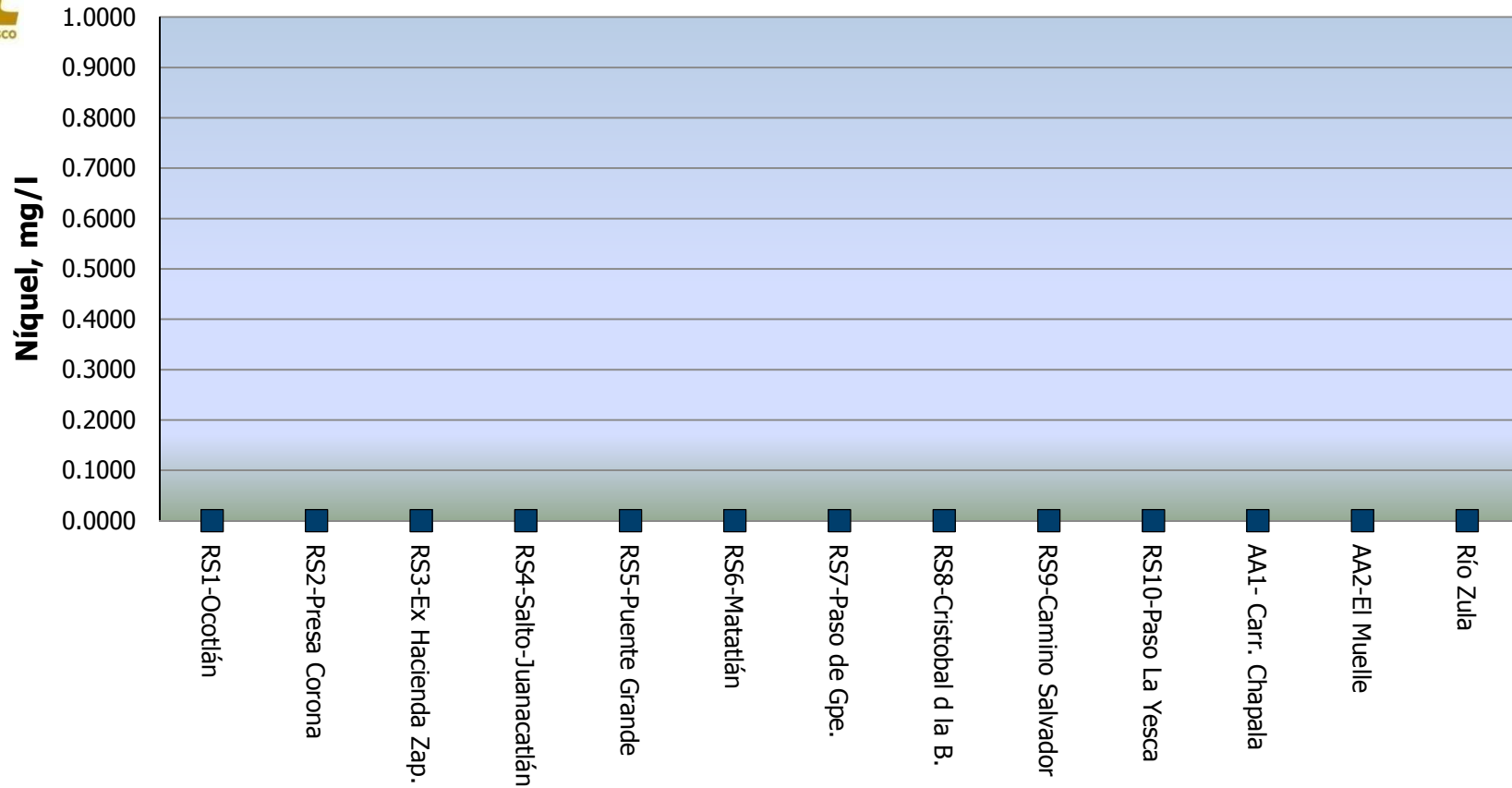
■ Cumple Ley (Menor o igual a 0.0005 mg/l) ■ No Cumple Ley (Mayor de 0.0005 mg/l)

[Regreso](#)



Níquel

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



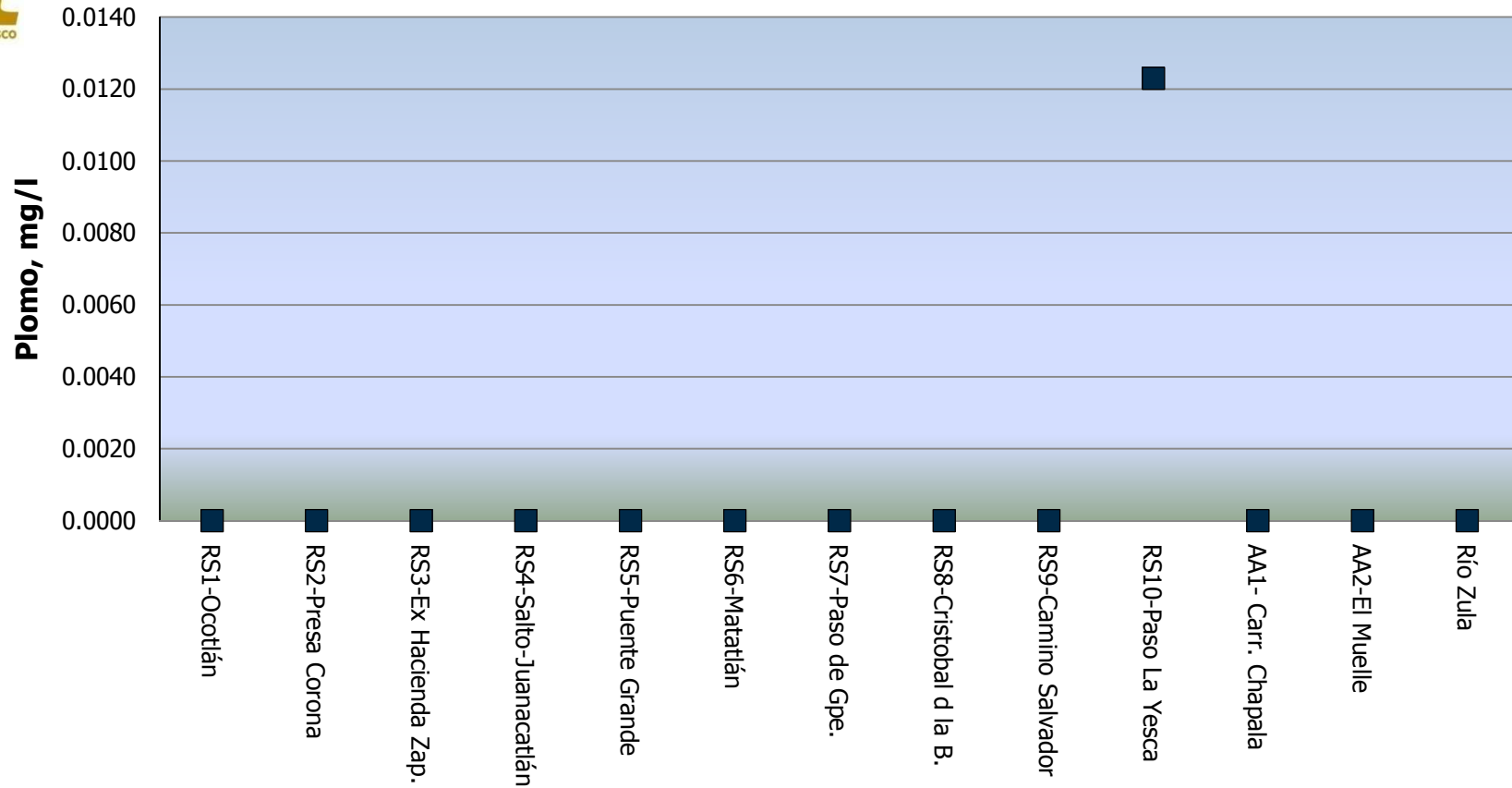
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)

■ Cumple Ley (Menor o igual a 0.6 mg/l) ■ No Cumple Ley (Mayor de 0.6 mg/l)



Plomo

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

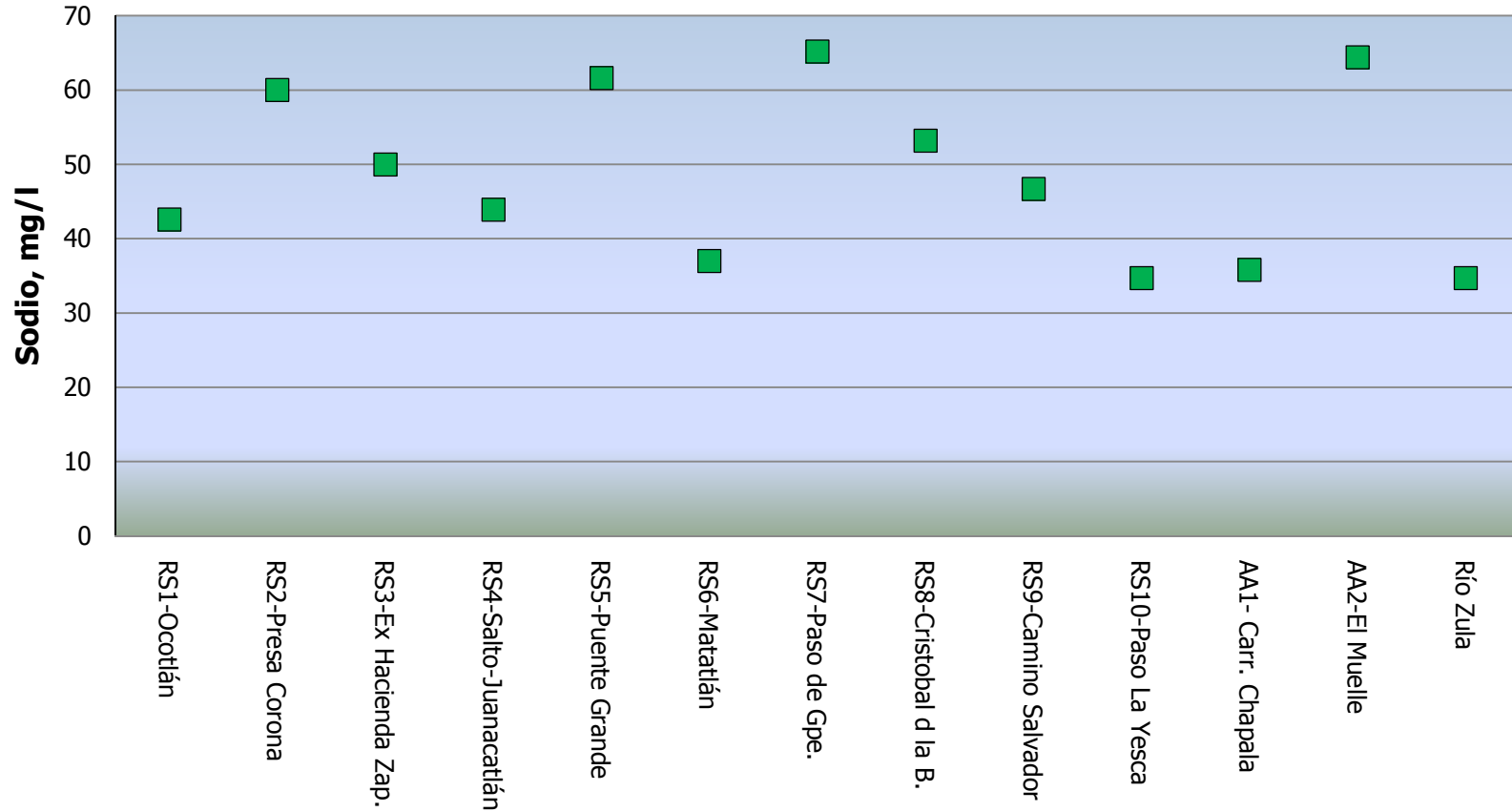


Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)

■ Cumple Ley (Menor o igual a 0.03 mg/l) ■ No Cumple Ley (Mayor de 0.03 mg/l)

Sodio

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)

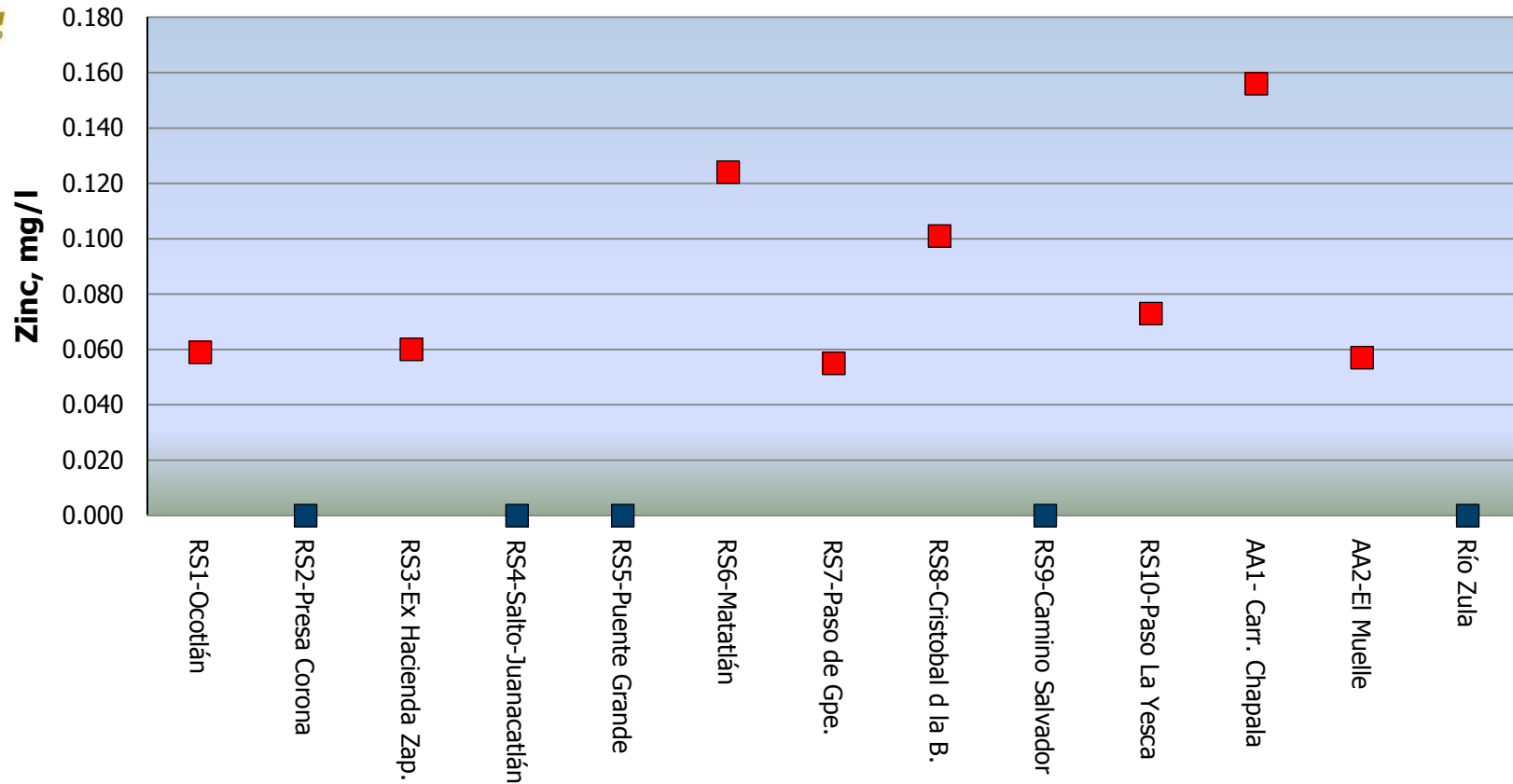
Cumple Ley

No Cumple Ley

No Aplica

Zinc

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

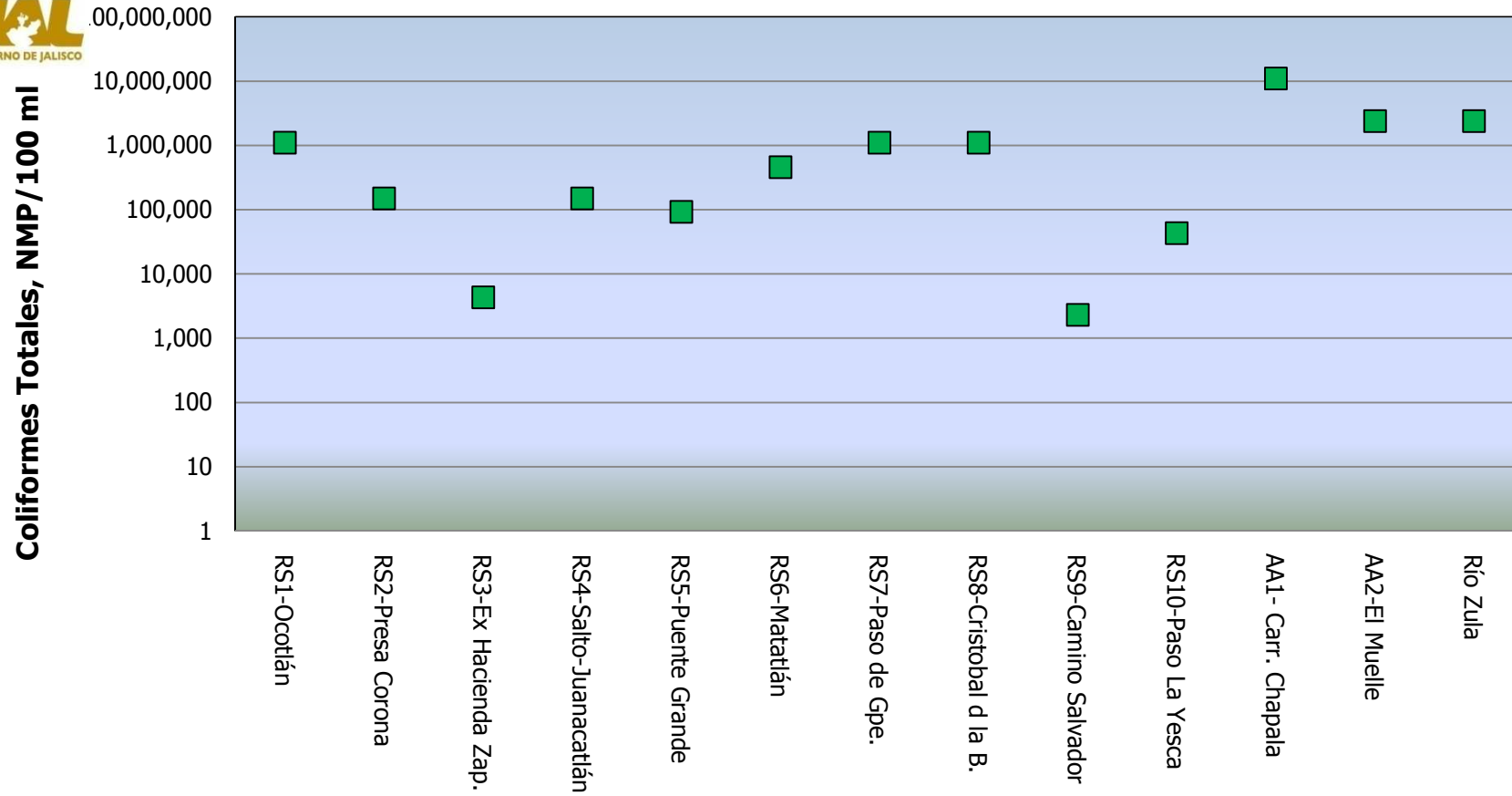


Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)

■ Cumple Ley (Menor o igual a 0.02 mg/l) ■ No Cumple Ley (Mayor de 0.02 mg/l)

Coliformes Totales

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

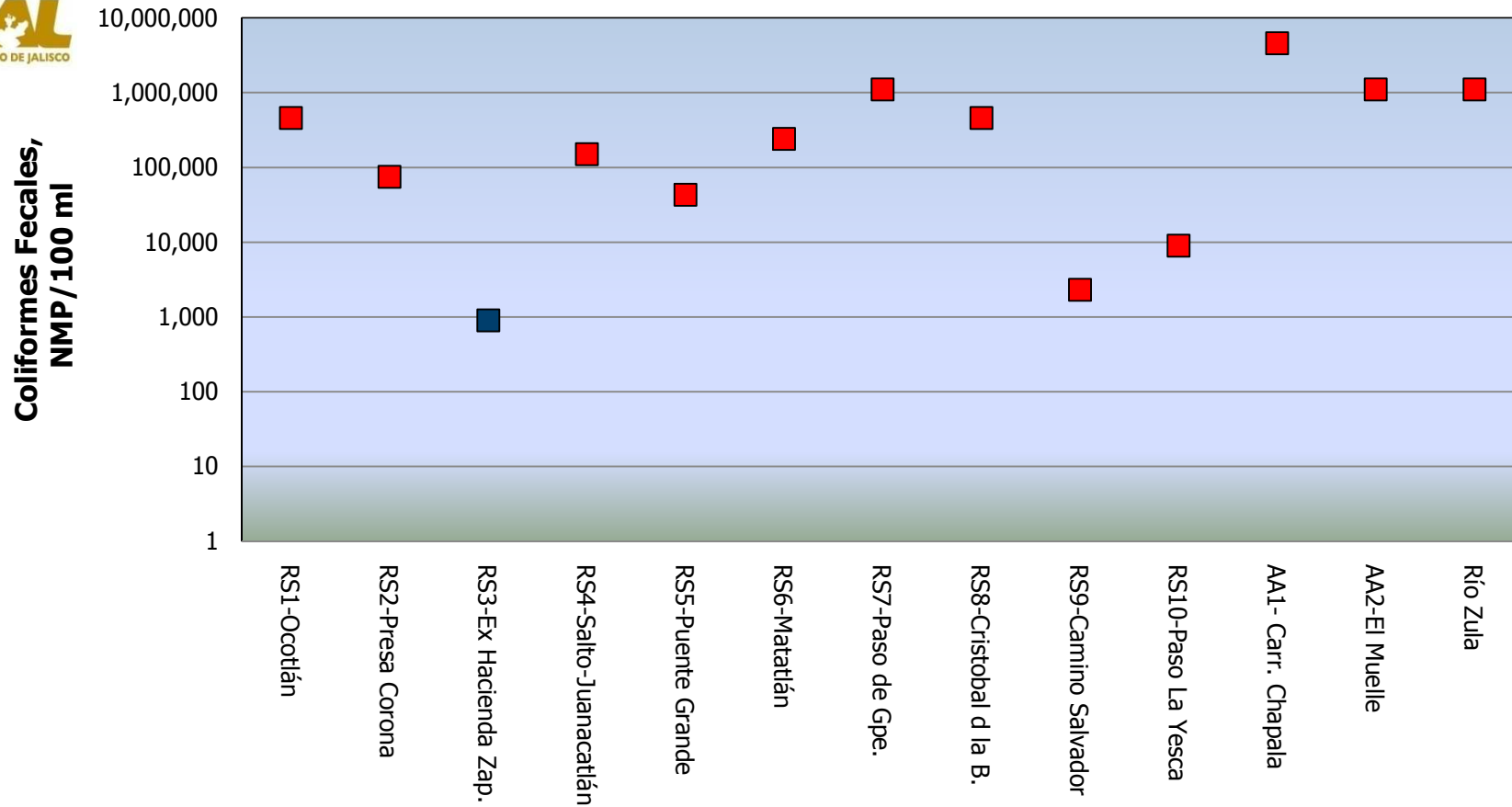


Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)

■ Cumple Ley
 ■ No Cumple Ley
 ■ No Aplica



Coliformes Fecales Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos,
Lineamientos Calidad del Agua, Uso 3: Protección Vida Acuática)**

■ Cumple Ley (Menor o igual a 1000 NMP/100 ml) ■ No Cumple Ley (Mayor a 1000 NMP/100 ml)

[Regreso](#)

VI. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de los análisis y la interpretación de los mismos de cada punto de muestreo se resume a continuación:

No.	Punto de Muestreo	Ubicación
1	Río Santiago 1	Ocotlán (puente vías del tren)
2	Río Santiago 2	Cortina Presa Corona – Poncitlán
3	Río Santiago 3	Exhacienda Zapotlanejo
4	Río Santiago 4	Compuerta - Puente El Salto-Juanacatlán
5	Río Santiago 5	Puente Grande
6	Río Santiago 6	Vertedero Controlado de Matatlán
7	Río Santiago 7	Paso de Guadalupe
8	Río Santiago 8	San Cristóbal de la Barranca
9	Río Santiago 9	Camino al Salvador Tequila
10	Río Santiago 10	Paso la Yesca
11	Arroyo El Ahogado 1	Carretera a Chapala antes de Aeropuerto
12	Arroyo El Ahogado 2	Puente localidad El Muelle
13	Río Zula	Puente Carretera Guadalajara-La Barca



Interpretación de Resultados :

En este punto de muestreo se tuvieron 9 parámetros fisicoquímicos que incumplen con los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos para Protección de la Vida Acuática.

No se encontró oxígeno disuelto. El nitrógeno amoniacal (Se produce de forma natural por la descomposición de materia orgánica) y los sulfuros (se forman en las zonas pantanosas y en el tratamiento de lodos de aguas residuales, mediante transformaciones anaeróbicas del azufre contenido en las proteínas o bien por reducción bacteriana de sulfatos) se encuentran altos.

Además de los parámetros mencionados, se tuvieron valores por encima de lo permitido de SAAM (detergentes), DBO, DQO, Grasas y Aceites, Fósforo Total (proveniente de desechos y actividades antropogénicas, su presencia incrementa el desarrollo de malezas acuáticas) y Sólidos Suspendidos Totales (a causa de la temporada de lluvias se presenta el arrastre de sólidos) .

En lo referente a Metales Pesados: tenemos valores de Aluminio (lo encontramos de manera natural en el agua por la presencia de arcilla, silicatos de aluminio), Hierro (en forma de óxidos de hierro es un componente de la arcilla) y Zinc (puede deber su presencia por el uso de fertilizantes como sulfato de zinc en la actividad agrícola) por encima de lo permitido en los Lineamientos de Calidad del Agua establecidos en la Ley Federal de Derechos (LFD) para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática.

En el análisis de Coliformes Fecales se encontraron valores por encima de lo permitido en la LFD, producto de la contaminación por heces fecales.

Parámetros	Unidad	RS1-Ocotlán	Ley Fed. de Der.
		12/08/2009-17:10 h	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	26.00	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	8.13	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	<0.1	5.00
Conductividad	µS/cm	659	-
Turbiedad	UNT	35.3	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	229.11	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	31.02	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	131.44	-
Fluoruros	mg/l	0.34	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.27	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	<0.01	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	5.37	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	9.54	-
Sulfatos	mg/l	12.72	-
SAAM	mg/l	0.572	0.1
DBO5	mg/l	37.80	≤ 30 (ECA-CNA)
DQO	mg/l	169.65	≤ 40 (ECA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	12.73	10.00
Fósforo Total	mg/l	1.94	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	66	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	396	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	0.2	-
Sulfuros	mg/l	8.16	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	0.644	0.05
Arsénico	mg/l	0.0062	0.2000
Bario	mg/l	0.1300	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.001	0.0040
Cobre	mg/l	<0.1	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Hierro	mg/l	1.332	1.0000
Manganeso	mg/l	0.9020	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.01	0.0300
Sodio	mg/l	42.60	-
Zinc	mg/l	0.059	0.020
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	1100000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	460000	1000





Interpretación de Resultados :

En este punto de muestreo 6 parámetros fisicoquímicos incumplen con los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos para Protección de la Vida Acuática.

No hay presencia de Oxígeno disuelto en este punto, la presencia de sulfuros y nitrógeno amoniacal, puede ser consecuencia de la falta de oxígeno para compensar la demanda de estos mismos.

Otros que incumplen son la DQO (es un parámetro que mide la cantidad de materia orgánica e inorgánica susceptible de ser oxidada por medios químicos), SAAM (detergentes) y Fósforo (la presencia de fosfatos inducen el crecimiento de malezas acuáticas (lirio, algas, etc.), que al morir y descomponerse consumen el oxígeno disponible en el agua).

En lo referente a Metales Pesados: Solo el Aluminio se encontró por encima de lo permitido en los Lineamientos de Calidad del Agua establecidos en la Ley Federal de Derechos para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática.

En el análisis de Coliformes Fecales se observa que el Río está contaminado por heces fecales, provenientes de desechos urbanos y agropecuarios, no cumpliendo con los Lineamientos de Calidad.

Parámetros	Unidad	RS2-Presa Corona	Ley Fed. de Der.
		12/08/2009-18:30 h	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	25.00	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	8.23	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	<0.1	5.00
Conductividad	µS/cm	851	-
Turbiedad	UNT	8.79	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	229.11	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	48.74	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	186.56	-
Fluoruros	mg/l	0.52	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	<0.25	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	<0.01	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	3.59	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	5.96	-
Sulfatos	mg/l	76.63	-
SAAM	mg/l	0.286	0.1
DBO5	mg/l	3.38	≤ 30 (ECA-CNA)
DQO	mg/l	49.51	≤ 40 (ECA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	7.13	10.00
Fósforo Total	mg/l	3.21	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	16	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	535	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	0.28	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	0.399	0.05
Arsénico	mg/l	0.0135	0.2000
Bario	mg/l	<0.1	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.001	0.0040
Cobre	mg/l	<0.1	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.452	1.0000
Manganeso	mg/l	1.0480	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.01	0.0300
Sodio	mg/l	60.00	-
Zinc	mg/l	<0.05	0.020
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	150000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	75000	1000





Interpretación de Resultados :

En este punto de muestreo se tuvieron 6 parámetros fisicoquímicos que incumplen con los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos para Protección de la Vida Acuática.

No se encontró oxígeno disuelto. El nitrógeno amoniacal (Se produce de forma natural por la descomposición de materia orgánica) y los sulfuros (se forman en las zonas pantanosas y en el tratamiento de lodos de aguas residuales, mediante transformaciones anaeróbicas del azufre contenido en las proteínas o bien por reducción bacteriana de sulfatos) se encuentran altos.

Otros parámetros que incumplen son la DQO (es un parámetro que mide la cantidad de materia orgánica e inorgánica susceptible de ser oxidada por medios químicos), SAAM (detergentes) y el Fósforo.

En lo referente a Metales Pesados, el Zinc (puede deber su presencia por el uso de fertilizantes como sulfato de zinc en la actividad agrícola) es el único elemento que incumple con los Lineamientos de Calidad del Agua establecidos en la Ley Federal de Derechos para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática.

El análisis microbiológico de coliformes fecales, en esta ocasión, tuvo una concentración menor a los 1000 NMP/100 ml.

Parámetros	Unidad	RS3-Ex Hacienda Zap.	Ley Fed. de Der.
		12/08/2009-14:20 h	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	25.00	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	8.21	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	<0.1	5.00
Conductividad	µS/cm	734	-
Turbiedad	UNT	7.08	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	206.19	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	38.11	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	156.88	-
Fluoruros	mg/l	0.53	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	<0.25	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.011	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	1.79	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	3.58	-
Sulfatos	mg/l	64.24	-
SAAM	mg/l	0.209	0.1
DBO5	mg/l	12.84	≤ 30 (ECA-CNA)
DQO	mg/l	63.93	≤ 40 (ECA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	7.95	10.00
Fósforo Total	mg/l	1.64	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	30	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	474	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	2	-
Sulfuros	mg/l	0.15	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	<0.2	0.05
Arsénico	mg/l	0.0068	0.2000
Bario	mg/l	<0.1	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.001	0.0040
Cobre	mg/l	<0.1	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.306	1.0000
Manganeso	mg/l	0.6500	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.01	0.0300
Sodio	mg/l	50.00	-
Zinc	mg/l	0.060	0.020
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	4300	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	900	1000





Interpretación de Resultados :

En este punto de muestreo se tuvieron 5 parámetros fisicoquímicos que incumplen con los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos para Protección de la Vida Acuática.

Se encontró oxígeno disuelto en este punto, y nitrógeno amoniacal alto, posiblemente causado por la presencia de compuestos orgánicos provenientes de desechos municipales y agrícolas. Los desechos de origen industrial son evidenciados con el parámetro de la DQO, que se encontró fuera de lo permitido. Las concentraciones de SAAM, que indican la presencia de detergentes en el agua, también incumple. Otros parámetros que indican la contaminación del agua en este punto son el Fósforo Total y los Sólidos Suspendidos Totales, éste último, posiblemente ocasionado por la temporada de lluvias.

En lo referente a Metales Pesados: el Aluminio (lo encontramos de manera natural en el agua por la presencia de arcilla, silicatos de aluminio) incumple con los Lineamientos de Calidad del Agua establecidos en la Ley Federal de Derechos para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática.

Los Coliformes Fecales muy por encima de lo permitido en los Lineamientos de Calidad del Agua establecidos en la Ley Federal de Derechos.

Parámetros	Unidad	RS4-Salto-Juanacatlán	Ley Fed. de Der.
		12/08/2009-14:45 h	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	25.00	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	8.08	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	1.38	5.00
Conductividad	µS/cm	712	-
Turbiedad	UNT	37.15	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	206.19	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	38.11	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	127.62	-
Fluoruros	mg/l	0.64	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	<0.25	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	<0.01	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	7.16	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	10.13	-
Sulfatos	mg/l	61.98	-
SAAM	mg/l	1.534	0.1
DBO5	mg/l	8.88	≤ 30 (ECA-CNA)
DQO	mg/l	56.32	≤ 40 (ECA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	8.98	10.00
Fósforo Total	mg/l	2.44	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	43	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	432	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	<0.1	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	1.324	0.05
Arsénico	mg/l	0.0050	0.2000
Bario	mg/l	<0.1	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.001	0.0040
Cobre	mg/l	<0.1	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.801	1.0000
Manganeso	mg/l	0.7640	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.01	0.0300
Sodio	mg/l	43.90	-
Zinc	mg/l	<0.05	0.020
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	150000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	150000	1000





Interpretación de Resultados :

En este punto de muestreo se tuvieron 6 parámetros fisicoquímicos que incumplen con los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos para Protección de la Vida Acuática.

Encontramos oxígeno disuelto, aunque muy bajo para poder oxidar el nitrógeno amoniacal que se encontró por arriba de lo permitido.

Otros parámetros que incumplen son la DQO (es un parámetro que mide la cantidad de materia orgánica e inorgánica susceptible de ser oxidada por medios químicos), SAAM, Grasas y Aceites y Fósforo, Total este último parámetro es característico de los desechos orgánicos tanto de tipo municipal, industrial o agrícola, su presencia favorece el desarrollo del lirio acuático, que es causante de efectos indeseables en el agua.

En lo referente a Metales Pesados: el Aluminio (lo encontramos de manera natural en el agua por la presencia de arcilla, silicatos de aluminio) incumple con los Lineamientos de Calidad del Agua establecidos en la Ley Federal de Derechos para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática.

Los Coliformes Fecales disminuyen con respecto al punto de muestreo anterior, no obstante, se encuentran por encima de lo permitido en los Lineamientos de Calidad del Agua establecidos en la Ley Federal de Derechos para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática.

Parámetros	Unidad	RS5-Puente Grande	Ley Fed. de Der.
		12/08/2009-13:30 h	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	25.00	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	8.21	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	0.59	5.00
Conductividad	µS/cm	758	-
Turbiedad	UNT	14.6	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	183.28	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	39.88	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	133.56	-
Fluoruros	mg/l	0.63	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.49	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.21	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	2.98	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	8.35	-
Sulfatos	mg/l	59.50	-
SAAM	mg/l	0.378	0.1
DBO5	mg/l	11.37	≤ 30 (ECA-CNA)
DQO	mg/l	70.74	≤ 40 (ECA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	15.26	10.00
Fósforo Total	mg/l	2.49	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	23	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	468	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	<0.1	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	1.425	0.05
Arsénico	mg/l	<0.005	0.2000
Bario	mg/l	<0.1	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.001	0.0040
Cobre	mg/l	<0.1	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.654	1.0000
Manganeso	mg/l	0.8860	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.01	0.0300
Sodio	mg/l	61.60	-
Zinc	mg/l	<0.05	0.020
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	93000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	43000	1000





Interpretación de Resultados :

Son 6 parámetros fisicoquímicos que incumplen con los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos para Protección de la Vida Acuática.

El agua en este punto presenta concentraciones aceptables de oxígeno disuelto. No se detectaron sulfuros, sin embargo el nitrógeno amoniacal incumple.

La DQO, SAAM, Fósforo Total y Sólidos Suspendidos Totales, son los otros parámetros que están arriba de lo permitido en los lineamientos de calidad del agua.

En lo referente a Metales Pesados: el Aluminio y el Hierro están muy altos, posiblemente por el arrastre de sólidos que por la temporada de lluvia se presentan, importante mencionar que ambos elementos en forma de silicatos y óxidos, respectivamente, son componentes de la arcilla del suelo. El Zinc es el otro elemento que también incumple con los Lineamientos de Calidad del Agua establecidos en la Ley Federal de Derechos para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática.

En el análisis de Coliformes Fecales se observa la contaminación con heces fecales, incumpliendo con los Lineamientos de Calidad del Agua establecidos en la Ley Federal de Derechos.

Parámetros	Unidad	RS6-Matatlán	Ley Fed. de Der.
		12/08/2009-12:30 h	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	25.00	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.97	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	4.73	5.00
Conductividad	µS/cm	558	-
Turbiedad	UNT	311	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	137.46	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	25.70	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	118.72	-
Fluoruros	mg/l	0.44	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	5.69	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.75	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	3.58	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	5.96	-
Sulfatos	mg/l	41.83	-
SAAM	mg/l	0.528	0.1
DBO5	mg/l	26.04	≤ 30 (ECA-CNA)
DQO	mg/l	57.52	≤ 40 (ECA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	9.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	1.41	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	46	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	728	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	0.1	-
Sulfuros	mg/l	<0.1	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	17.774	0.05
Arsénico	mg/l	<0.005	0.2000
Bario	mg/l	<0.1	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.001	0.0040
Cobre	mg/l	<0.1	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Hierro	mg/l	9.860	1.0000
Manganeso	mg/l	0.5490	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.01	0.0300
Sodio	mg/l	37.00	-
Zinc	mg/l	0.124	0.020
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	460000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	240000	1000





Interpretación de Resultados:

En el punto de muestreo donde se incorporan las descargas de aguas residuales de Guadalajara y su zona conurbada, se observa que por la temporada de lluvias, el agua del Río Santiago se encuentra diluida, ya que en lo referente a parámetros fisicoquímicos encontramos, en esta ocasión, solo 5 parámetros por encima de lo permitido en los Lineamientos de Calidad del Agua.

Se encontró oxígeno disuelto en el agua a un 50% de lo permitido. También se encontró nitrógeno amoniacal, que es característico de la descomposición de compuestos orgánicos.

Y como en la mayoría de los puntos de muestreo del Río Santiago encontramos por arriba de lo permitido con la Ley de referencia DQO, SAAM y Fósforo Total.

En lo referente a Metales Pesados, solo Aluminio (componente principal del suelo arcilloso) y Zinc (puede deberse al uso de fertilizantes como el sulfato de zinc) estuvieron por arriba de los Lineamientos de Calidad del Agua establecidos en la Ley Federal de Derechos para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática.

Los Coliformes Fecales muy por encima de lo permitido en los Lineamientos de Calidad del Agua.

Parámetros	Unidad	RS7-Paso de Gpe.	Ley Fed. de Der.
		12/08/2009-08:00 h	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	25.00	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.89	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	3.35	5.00
Conductividad	µS/cm	852	-
Turbiedad	UNT	16.95	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	229.11	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	55.83	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	156.88	-
Fluoruros	mg/l	0.98	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	<0.25	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.49	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	3.58	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	10.14	-
Sulfatos	mg/l	74.21	-
SAAM	mg/l	1.47	0.1
DBO5	mg/l	25.86	≤ 30 (ECA-CNA)
DQO	mg/l	92.36	≤ 40 (ECA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	2.64	10.00
Fósforo Total	mg/l	2.53	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	24	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	497	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	0.3	-
Sulfuros	mg/l	<0.1	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	0.680	0.05
Arsénico	mg/l	0.0071	0.2000
Bario	mg/l	<0.1	0.0100
Cadmio	mg/l	0.0014	0.0040
Cobre	mg/l	<0.1	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.603	1.0000
Manganeso	mg/l	0.1230	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.01	0.0300
Sodio	mg/l	65.20	-
Zinc	mg/l	0.055	0.020
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	1100000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1100000	1000





Interpretación de Resultados:

En este punto de muestreo se observa, todavía, el impacto de las descargas de Guadalajara y su zona conurbada. Se tienen 7 parámetros fisicoquímicos que incumplen con los Lineamientos de Calidad del Agua.

Encontramos la misma concentración de Oxígeno Disuelto, una concentración ligeramente mayor de nitrógeno amoniacal y presencia de sulfuros con respecto al punto de muestreo anterior.

Es el primer punto de muestreo del Río Santiago que encontramos una DBO por encima de lo permitido, así también encontramos DQO, Fósforo Total y Sólidos Suspendidos Totales (incrementados por la temporada de lluvias).

En lo referente a Metales Pesados, encontramos los mismos 5 elementos que el monitoreo anterior, del mes de julio, que incumplen con los Lineamientos de Calidad del Agua establecidos en la Ley Federal de Derechos para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática. El Aluminio, Hierro y Cadmio podemos atribuirlos a la erosión de las rocas y suelo; se alcanzó a detectar Mercurio, muy ligeramente arriba de lo permitido, éste puede atribuirse al uso de herbicidas, residuos industriales o urbanos y el Zinc, que pudiera atribuirse al uso de fertilizantes.

Se encontraron también Coliformes Fecales que incumplen con los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos.

Parámetros	Unidad	RS8-Cristobal d la B.	Ley Fed. de Der.
		12/08/2009-06:30 h	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	26.00	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.87	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	3.35	5.00
Conductividad	µS/cm	761	-
Turbiedad	UNT	67.05	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	229.11	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	47.86	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	135.66	-
Fluoruros	mg/l	0.86	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	1.97	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.79	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	4.17	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	8.34	-
Sulfatos	mg/l	64.78	-
SAAM	mg/l	0.074	0.1
DBO5	mg/l	32.22	≤ 30 (ECA-CNA)
DQO	mg/l	93.56	≤ 40 (ECA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	5.21	10.00
Fósforo Total	mg/l	3.68	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	143	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	399	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	1.4	-
Sulfuros	mg/l	0.59	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	5.424	0.05
Arsénico	mg/l	0.0090	0.2000
Bario	mg/l	<0.1	0.0100
Cadmio	mg/l	0.0050	0.0040
Cobre	mg/l	<0.1	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Hierro	mg/l	3.860	1.0000
Manganeso	mg/l	0.1730	-
Mercurio	mg/l	0.0006	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.01	0.0300
Sodio	mg/l	53.20	-
Zinc	mg/l	0.101	0.020
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	1100000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	460000	1000





Interpretación de Resultados:

En este punto de muestreo se tuvieron 6 parámetros fisicoquímicos que incumplen con los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos para Protección de la Vida Acuática.

Se encontró oxígeno disuelto en este punto, sin embargo, no satisface los requerimientos de la Ley.

El nitrógeno amoniacal y el Fósforo Total, como en todo el Río Santiago, los encontramos altos; así también se encuentran por encima las concentraciones de DQO, SAAM (detergentes) y Sulfuros.

En lo referente a Metales Pesados: el Aluminio (lo encontramos de manera natural en el agua por la presencia de arcilla, silicatos de aluminio) incumple con los Lineamientos de Calidad del Agua establecidos en la Ley Federal de Derechos para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática.

El análisis microbiológico muestra Coliformes Fecales, por encima de lo permitido, aunque con un valor no muy alto en comparación con los anteriores puntos de muestreo del Río Santiago.

Parámetros	Unidad	RS9-Camino Salvador	Ley Fed. de Der.
		12/08/2009-04:00 h	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	28.00	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.94	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	2.17	5.00
Conductividad	µS/cm	679	-
Turbiedad	UNT	7.63	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	229.11	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	33.68	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	318.00	-
Fluoruros	mg/l	0.79	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	<0.25	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.5	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	4.17	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	6.56	-
Sulfatos	mg/l	53.20	-
SAAM	mg/l	0.21	0.1
DBO5	mg/l	4.81	≤ 30 (ECA-CNA)
DQO	mg/l	54.32	≤ 40 (ECA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	3.98	10.00
Fósforo Total	mg/l	1.4	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	17	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	365	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	0.39	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	0.2430	0.05
Arsénico	mg/l	0.0091	0.2000
Bario	mg/l	<0.1	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.001	0.0040
Cobre	mg/l	<0.1	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.3860	1.0000
Manganeso	mg/l	0.3370	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.01	0.0300
Sodio	mg/l	46.70	-
Zinc	mg/l	<0.05	0.020
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	2300	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	2300	1000

Retorno



Interpretación de Resultados:

El último de los puntos monitoreados del Río Santiago y dentro del límite del Estado de Jalisco, se encuentra en Paso La Yesca, en el municipio de Hostotipaquillo, donde se encontraron 6 parámetros fisicoquímicos que incumplen con los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática.

Se encontró oxígeno disuelto aceptable importante para la depuración natural del agua y la vida acuática. La DQO con un valor alto, para el cumplimiento de los Indicadores de Calidad del Agua de la CONAGUA.

La presencia de nitrógeno amoniacal, Sulfuros, SAAM (detergentes), Grasas y Aceites y fósforo nos da un parámetro para definir que, aunque las concentraciones en comparación con los puntos anteriores del Río son inferiores, no es suficiente la depuración natural del Río para cumplir con los Lineamientos de Calidad del Agua establecidos en la Ley mencionada.

En lo referente a Metales Pesados: el Aluminio y el Hierro están muy altos, posiblemente por el arrastre de sólidos que por la temporada de lluvia se presentan, importante mencionar que ambos elementos en forma de silicatos y óxidos, respectivamente, son componentes de la arcilla del suelo. El Zinc es el otro elemento que también incumple con los Lineamientos de Calidad del Agua establecidos en la Ley Federal de Derechos para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática.

En el análisis de Coliformes Fecales se observa que, en este punto, el Río presenta valores no permitidos en los Lineamientos de Calidad del Agua establecidos en la Ley Federal de Derechos para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática.

Parámetros	Unidad	RS10-Paso La Yesca	Ley Fed. de Der.
		12/08/2009-01:59 h	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	30.00	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.91	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	5.72	5.00
Conductividad	µS/cm	471	-
Turbiedad	UNT	415	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	137.47	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	26.59	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	99.64	-
Fluoruros	mg/l	0.68	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	2.51	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.46	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	1.79	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	6.56	-
Sulfatos	mg/l	40.23	-
SAAM	mg/l	<0.01	0.1
DBO5	mg/l	14.73	≤ 30 (ECA-CNA)
DQO	mg/l	94.76	≤ 40 (ECA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	11.36	10.00
Fósforo Total	mg/l	0.74	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	512	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	348	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	0.8	-
Sulfuros	mg/l	0.10	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	14.8440	0.05
Arsénico	mg/l	0.0141	0.2000
Bario	mg/l	<0.1	0.0100
Cadmio	mg/l	0.0015	0.0040
Cobre	mg/l	<0.1	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Hierro	mg/l	15.2400	1.0000
Manganeso	mg/l	0.5700	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	0.0123	0.0300
Sodio	mg/l	34.70	-
Zinc	mg/l	0.073	0.020
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	43000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	9000	1000





Interpretación de Resultados :

Son 7 los parámetros fisicoquímicos que incumplen con los Lineamientos de Calidad del Agua en el Arroyo El Ahogado, en el punto de muestreo de la Carretera de Guadalajara-Chapala.

Se observa una dilución del agua, por la temporada de lluvias, que ha influido en la disminución de las concentraciones de los contaminantes principales, como en el caso de la DBO₅, que se encontró dentro de los límites. Se encontró oxígeno disuelto, aunque muy bajo. Y se incumple con Nitrógeno Amoniacal, SAAM (Detergentes), Grasas y Aceites, Fósforo, SST y DQO.

En lo referente a Metales Pesados: el Aluminio y el Hierro están muy altos, posiblemente por el arrastre de sólidos que por la temporada de lluvia se presentan, importante mencionar que ambos elementos en forma de silicatos y óxidos, respectivamente, son componentes de la arcilla del suelo. El Zinc es el otro elemento que también incumple con los Lineamientos de Calidad del Agua establecidos en la Ley Federal de Derechos para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática.

El análisis microbiológico de coliformes fecales incumple, por mucho, los Lineamientos de Calidad del Agua.

Parámetros	Unidad	AA1- Carr. Chapala	Ley Fed. de Der.
		12/08/2009-19:00 h	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	25.00	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.96	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	1.18	5.00
Conductividad	µS/cm	563	-
Turbiedad	UNT	256	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	160.37	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	24.81	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	122.96	-
Fluoruros	mg/l	0.53	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.5	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.1	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	6.56	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	11.33	-
Sulfatos	mg/l	54.26	-
SAAM	mg/l	0.416	0.1
DBO ₅	mg/l	25.20	≤ 30 (ECA-CNA)
DQO	mg/l	117.99	≤ 40 (ECA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	10.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	1.4	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	331	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	354	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	0.6	-
Sulfuros	mg/l	<0.1	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	14.0180	0.05
Arsénico	mg/l	0.0059	0.2000
Bario	mg/l	<0.1	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.001	0.0040
Cobre	mg/l	<0.1	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Hierro	mg/l	7.330	1.0000
Manganeso	mg/l	0.9320	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.01	0.0300
Sodio	mg/l	35.80	-
Zinc	mg/l	0.156	0.020
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	11000000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	4600000	1000





Interpretación de Resultados :

Son 6 los parámetros fisicoquímicos que incumplen los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática, lo cual puede deberse a la temporada de lluvias que diluyen de alguna manera el agua del Arroyo.

Por lo mencionado anteriormente, se encontró oxígeno disuelto y alta concentración de sólidos suspendidos.

Se tienen valores por encima de lo permitido en Nitrógeno Amoniacal, SAAM (detergentes), DQO, fósforo total y grasas y aceites .

En lo referente a Metales Pesados: el Aluminio y el Hierro están muy altos, posiblemente por el arrastre de sólidos que por la temporada de lluvia se presentan, importante mencionar que ambos elementos en forma de silicatos y óxidos, respectivamente, son componentes de la arcilla del suelo. El Zinc es el otro elemento que también incumple con los Lineamientos de Calidad del Agua establecidos en la Ley Federal de Derechos para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática.

Finalmente los valores de Coliformes Fecales están muy por encima de los valores permitidos.

Parámetros	Unidad	AA2-EI Muelle	Ley Fed. de Der.
		12/08/2009-15:40 h	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	26.00	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.80	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	0.59	5.00
Conductividad	µS/cm	687	-
Turbiedad	UNT	31.95	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	183.28	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	32.79	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	144.16	-
Fluoruros	mg/l	0.7	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	<0.25	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	<0.01	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	4.17	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	10.14	-
Sulfatos	mg/l	60.74	-
SAAM	mg/l	1.489	0.1
DBO5	mg/l	23.82	≤ 30 (ECA-CNA)
DQO	mg/l	75.14	≤ 40 (ECA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	7.20	10.00
Fósforo Total	mg/l	1.48	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	54	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	444	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	0.5	-
Sulfuros	mg/l	<0.1	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	1.682	0.05
Arsénico	mg/l	<0.005	0.2000
Bario	mg/l	<0.1	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.001	0.0040
Cobre	mg/l	<0.1	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Hierro	mg/l	1.102	1.0000
Manganeso	mg/l	0.7840	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.01	0.0300
Sodio	mg/l	64.40	-
Zinc	mg/l	0.057	0.020
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	2400000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1100000	1000





Interpretación de Resultados :

La evaluación de la calidad del agua en el Río Zula, que alimenta al Río Santiago, muestra 5 parámetros fisicoquímicos que incumplen los lineamientos de calidad de agua de la Ley Federal de Derechos para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática. empleados, tales como oxígeno disuelto, nitrógeno amoniacal, SAAM (detergentes), DQO y fósforo total. A pesar de las lluvias todavía se observan los efectos de la trituración del lirio acuático realizada el mes pasado, con la incorporación de materia orgánica y demanda de oxígeno en el agua, durante la descomposición de la planta.

En metales pesados, encontramos solo Aluminio por arriba de lo permitido en los Lineamientos de Calidad del Agua establecidos en la Ley Federal de Derechos para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática.

Como se ha dicho anteriormente, la presencia del Aluminio, puede deber su presencia a la temporada de lluvias por el arrastre de arcilla (silicatos de aluminio) en el agua.

Los coliformes fecales están fuera de lo permitido, que demuestra una contaminación por desechos urbanos.

Parámetros	Unidad	Río Zula	Ley Fed. de Der.
		12/08/2009-17:00 h	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	27.00	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.77	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	0.78	5.00
Conductividad	µS/cm	522	-
Turbiedad	UNT	15.05	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	229.11	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	29.25	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	129.32	-
Fluoruros	mg/l	0.34	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	<0.25	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	<0.01	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	2.38	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	8.34	-
Sulfatos	mg/l	29.60	-
SAAM	mg/l	0.519	0.1
DBO5	mg/l	10.83	≤ 30 (ECA-CNA)
DQO	mg/l	63.93	≤ 40 (ECA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	9.01	10.00
Fósforo Total	mg/l	0.79	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	26	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	351	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	<0.1	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	0.43	0.05
Arsénico	mg/l	0.0060	0.2000
Bario	mg/l	<0.1	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.001	0.0040
Cobre	mg/l	<0.1	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.5650	1.0000
Manganeso	mg/l	0.8070	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.01	0.0300
Sodio	mg/l	34.70	-
Zinc	mg/l	<0.05	0.020
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	2400000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1100000	1000





VII. CONCLUSIONES



1. La calidad del agua del Río Santiago, Arroyo el Ahogado y Río Zula durante el mes de Agosto se vio influenciada por la temporada de lluvia, que en algunos puntos arrastró mayor cantidad de sólidos y una dilución de los contaminantes principales, en el agua.
2. En términos de los indicadores de calidad del agua de la CONAGUA se encontraron, en lo referente a las descargas de aguas residuales de origen no municipal (DQO), concentraciones de entre 49 y 170 mg/l, lo cual indica contaminación del agua por este tipo de descargas.
3. Con respecto a la DBO, parámetro empleado para evaluar la calidad del agua por descargas de agua residual de tipo municipal, se encontraron valores, de entre 3 y 37 mg/l, donde únicamente en RS1-Ocotlán y RS8-San Cristóbal de la Barranca encontramos contaminación del agua, por descargas de este tipo.



VII. CONCLUSIONES



4. A consecuencia de la temporada de lluvia, en lo que respecta los Sólidos Suspendidos Totales, se encontraron valores por arriba de los 150 mg/l, en RS10-Paso La Yesca y en el AA1-Carr. Chapala, que de acuerdo a los Indicadores de Calidad del Agua de la CONAGUA, se valora como un agua contaminada.
5. En todos los puntos monitoreados de este mes, del Río Santiago, Arroyo El Ahogado y Río Zula, se encontraron Coliformes Fecales por arriba de los 1000 NMP/100 ml, establecidos en los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos para Uso 3, Protección Vida Acuática, a excepción de RS3-Exhacienda Zapotlanejo.
6. En metales pesados, en el caso de Arsénico, Cromo y Plomo se encontraron valores aceptables para la Ley Federal de Derechos, no obstante, y por el mismo arrastre de suelo, a consecuencia de las lluvias, se tuvieron puntos, que exceden lo permitido, en Aluminio, Fierro, y Zinc. Además de Cadmio (con 0.005 mg/l) y Mercurio (de 0.0006 mg/l) en RS8-San Cristóbal de la Barranca .



**MUCHAS GRACIAS POR SU
ATENCIÓN**