

MEDICIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

M. EN B. CLAUDIA NAVA RAMÍREZ

OBJETIVOS

- **Evalúa y permite prevenir, corregir y controlar, en el origen, factores relacionados con recursos hídricos que afectan o pueden afectar la salud de la población y el equilibrio del ecosistema.**
- **Determina la posibilidad de uso**

OBJETIVOS

- **Evaluar las tendencias de la calidad del agua, tanto a nivel nacional, como por regiones o localidades.**
- **Apoyar y en su momento, evaluar el desempeño y cumplimiento de la regulación para control de la contaminación de los cuerpos de agua.**

OBJETIVOS

- **Identificar problemas asociados con contaminantes específicos (metales pesados, compuestos orgánicos) presentes en el medio acuático.**
- **Cumplimiento de la normatividad establecida en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley de Aguas Nacionales, Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.**

CALIDAD DEL AGUA

El monitoreo de la calidad del agua en aguas superficiales epicontinentales, costeras y subterráneas es realizado por las Redes Nacionales de Monitoreo Laboratorios.

ESTRUCTURA DE LA RED NACIONAL DE MONITOREO

COMPONENTE	OBJETIVO
RED PRIMARIA	EVALUAR LAS TENDENCIAS DE CALIDAD DEL AGUA EN LOS PRINCIPALES CUERPOS DE AGUA
RED SECUNDARIA	IMPACTOS POR SANEAMIENTO O CONTAMINACIÓN
ESTUDIOS ESPECIALES	ESTUDIOS INTENSIVOS QUE RESPONDEN A PROBLEMÁTICAS ESPECÍFICAS
RED DE REFERENCIA	SITIOS NO IMPACTADOS POR ACTIVIDAD ANTROPOGÉNICA

SITIOS DE MONITOREO 2009



Subdirección General Técnica
Gerencia de Calidad del Agua

- SITIOS ESTUDIOS ESPECIALES
- SITIOS RED PRIMARIA
- SITIOS RED SECUNDARIA
- SITIOS RED DE REFERENCIA

- Península de Baja California, I
- Noroeste, II
- Pacífico Norte, III
- Balsas, IV
- Pacífico Sur, V
- Río Bravo, VI
- Cuencas Centrales del Norte, VII
- Lerma Santiago Pacífico, VIII
- Golfo Norte, IX
- Golfo Centro, X
- Frontera Sur, XI
- Península de Yucatán, XII
- Aguas del Valle de México, XIII

FUENTE DE DATOS:
GERENCIA DE CALIDAD DEL AGUA
GEODASE DE DATOS INSTITUCIONAL DEL AGUA

Proyección: Cónica Conforme de Lambert
Coordenadas: Geográficas
Datum: NAD27
Falso Este: 2500000
Falso Norte: 0.00
Meridiano Central: -102.00000000
1er. Paralelo estándar: 17.50000000
2o. Paralelo estándar: 29.50000000
Latitud de origen: 12.00000000
Unidad lineal: Metros

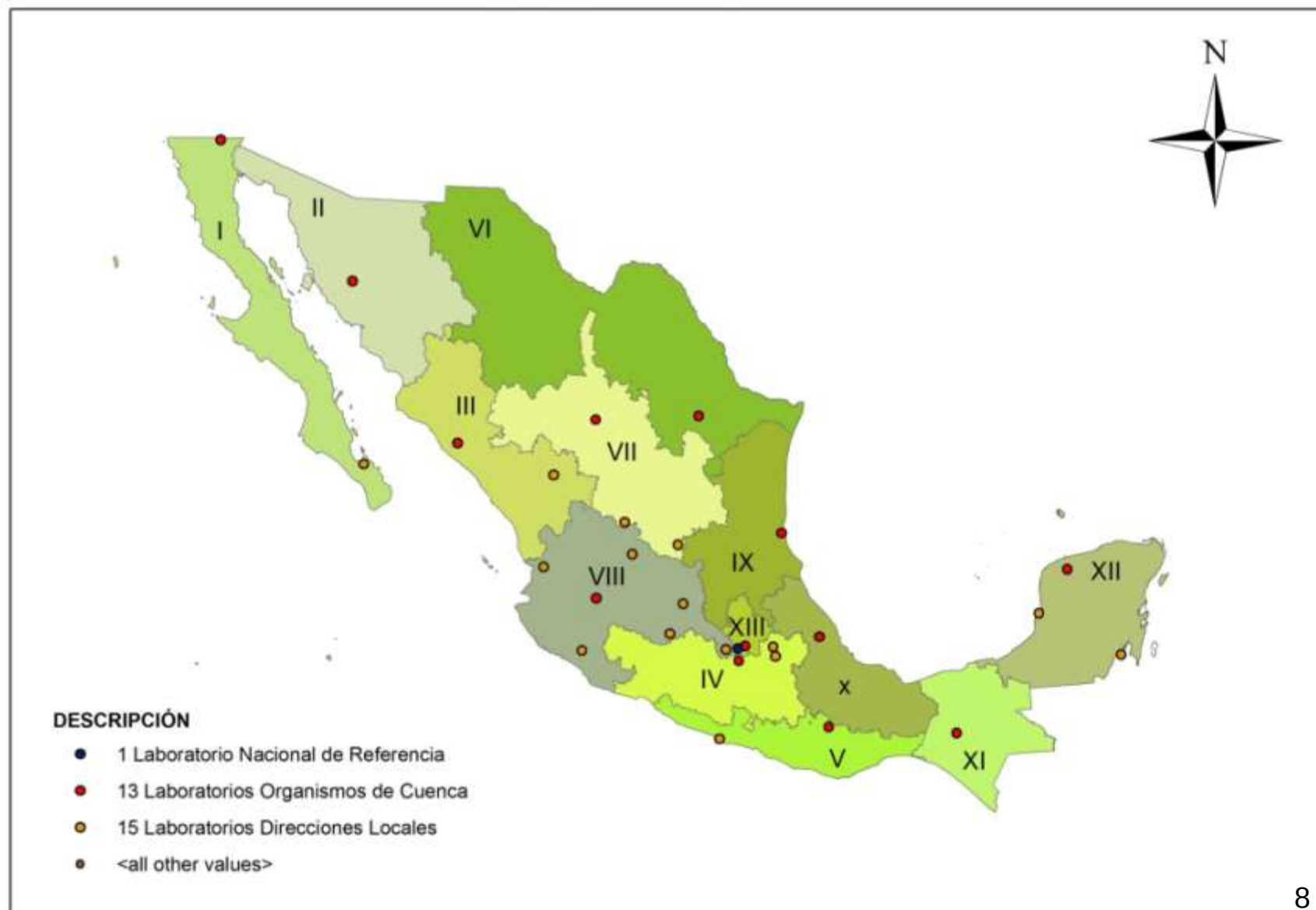


0 120 240 480 720 960
Kilómetros

COMPONENTE	SITIOS
ESTUDIOS ESPECIALES	615
PRIMARIA	445
SECUNDARIA	344
DE REFERENCIA	98
TOTAL	1502

Gerencia de Calidad del Agua

Red Nacional de Laboratorios 2009



RED NACIONAL DE LABORATORIOS

Las principales actividades de la Red Nacional de Laboratorios son las siguientes:



- Muestreo
- Mediciones directas
- Determinaciones Analíticas
 - a) Volumétricas,
 - b) Gravimétricas,
 - c) Espectrofotométricas UV-VIS
 - d) Microbiológicas
 - e) Toxicológicas

RED NACIONAL DE LABORATORIOS

Laboratorio Nacional de Referencia

Muestreo y Mediciones directas



Determinaciones Analíticas

- Volumetrías y Gravimetrías.
- Espectrofotométricos de UV.-visible.
- Absorción Atómica en Flama, Horno de Grafito y Generador de Hidruros.
- Cromatografía de Gases Masa, Captura de Electrones y de Líquidos; Infrarrojo.
- Toxicológicas, Biológicas y Microbiológicas.

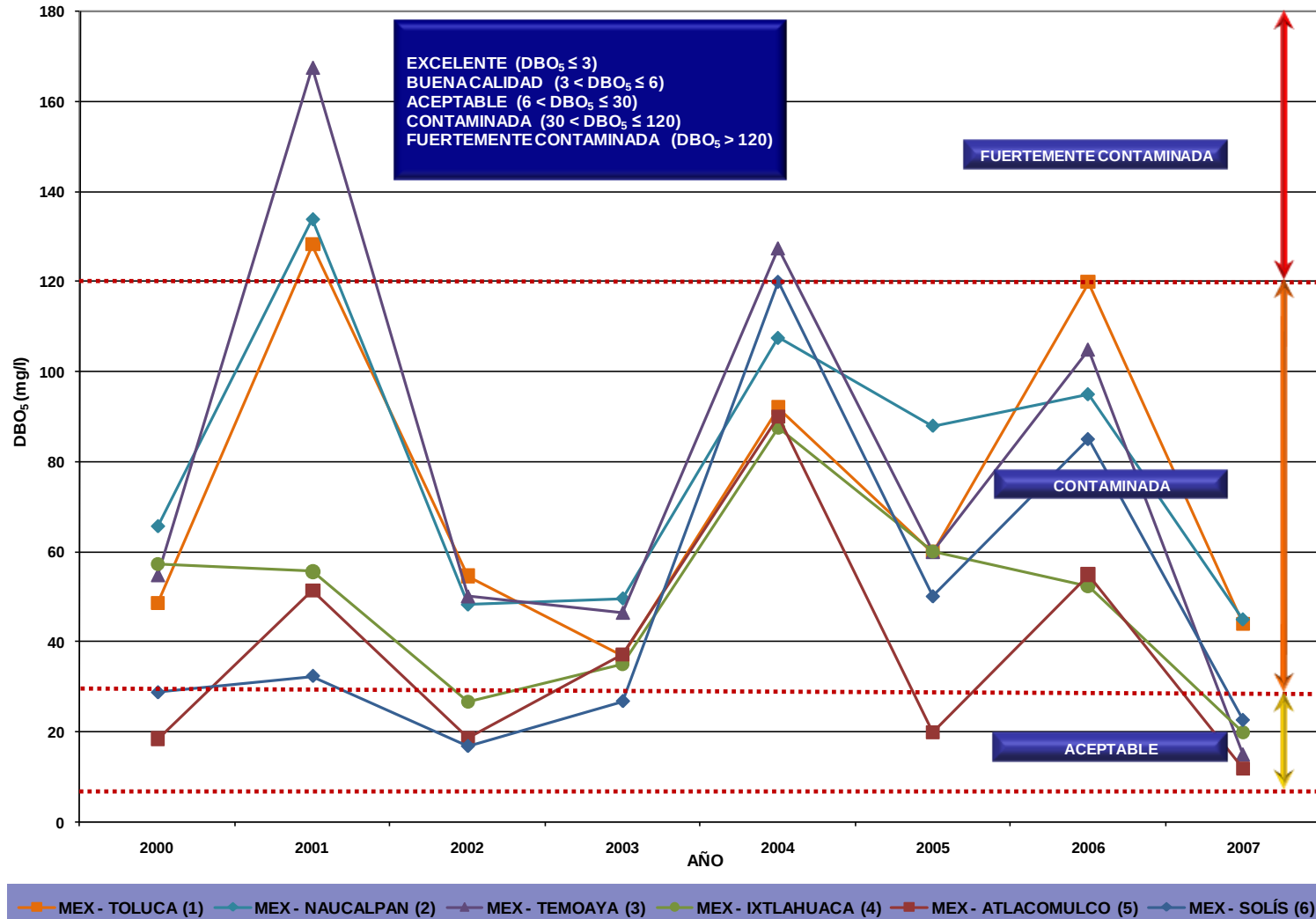


OBTENCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

- **La información nacional se procesa en Excel. Actualmente se encuentra en proceso de arranque el Sistema de Información de calidad del Agua.**
- **Objetivo y alcance del Sistema de Información:**
Contar con información actualizada, confiable y oportuna de la calidad del agua.
Permite capturar, validar y analizar en línea la información, la cual se almacena en una sola base de datos

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO EN LA PARTE ALTA DEL RÍO LERMA



EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

PARÁMETROS

1. CRITERIOS ECOLÓGICOS

**CALIDAD DE ACUERDO CON EL USO.126
PARÁMETROS, ORGÁNICOS SINTÉTICOS,
METALES, MINERALES, FÍSICOS Y
MICROBIOLÓGICOS.**

2. INDICADORES

**PARÁMETROS INDICADORES PARA DEFINIR LA
CALIDAD DEL CUERPO DE AGUA.**

CRITERIOS ECOLÓGICOS DE CALIDAD DEL AGUA

- 1. Fuente de abastecimiento de agua potable**
- 2. Recreativo con contacto primario**
- 3. Riego agrícola**
- 4. Pecuario**
- 5. Protección de la vida acuática**
- 6. Acuacultura**

INDICADORES DE CALIDAD DEL AGUA

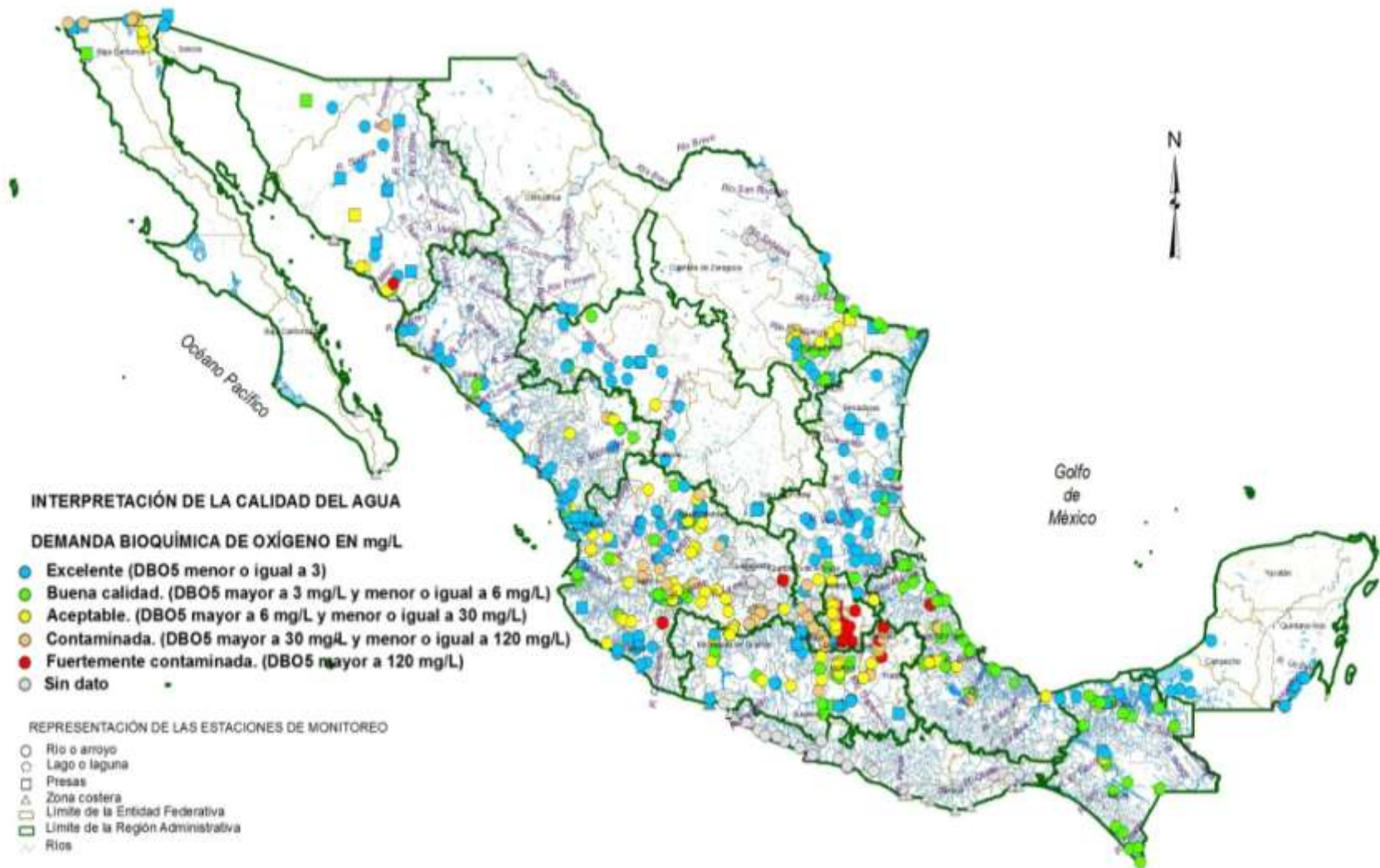
- 1. DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO**
- 2. DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO**
- 3. SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES**

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

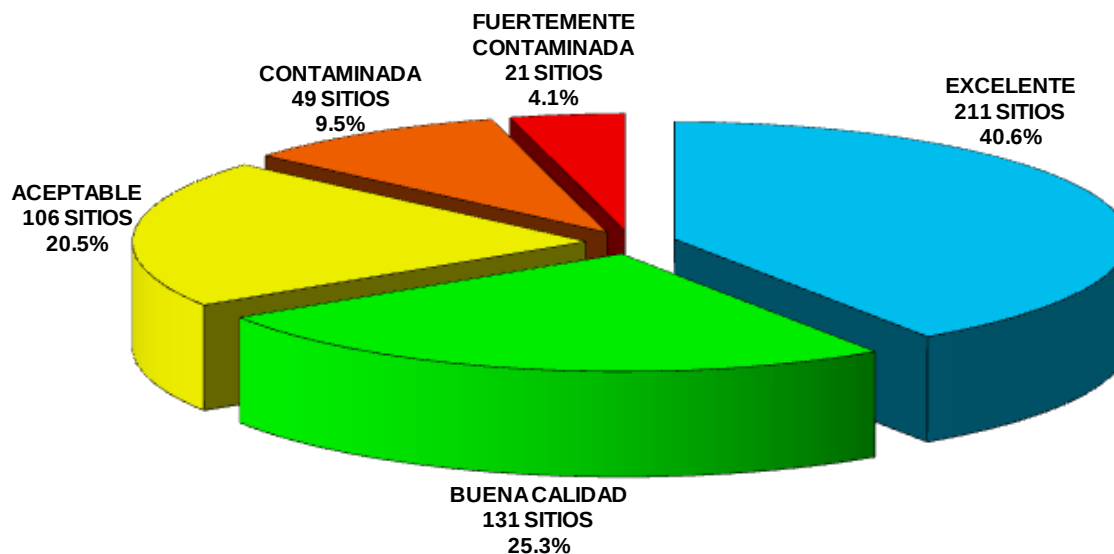
Escala de clasificación de la calidad del agua, conforme a la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)

CRITERIO	CLASIFICACIÓN	COLOR
$DBO_5 \leq 3$	EXCELENTE No contaminada	AZUL
$3 < DBO_5 \leq 6$	BUENA CALIDAD Aguas superficiales con bajo contenido de materia orgánica biodegradable	VERDE
$6 < DBO_5 \leq 30$	ACEPTABLE Con indicio de contaminación. Aguas superficiales con capacidad de autodepuración o con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente	AMARILLO
$30 < DBO_5 \leq 120$	CONTAMINADA Aguas superficiales con descargas de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal	NARANJA
$DBO_5 > 120$	FUERTEMENTE CONTAMINADA Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas municipales y no municipales	ROJO

MAPA DE CALIDAD DEL AGUA (2008) DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO



CLASIFICACIÓN DE CUERPOS DE AGUA SUPERFICIAL (PORCENTAJES) DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO

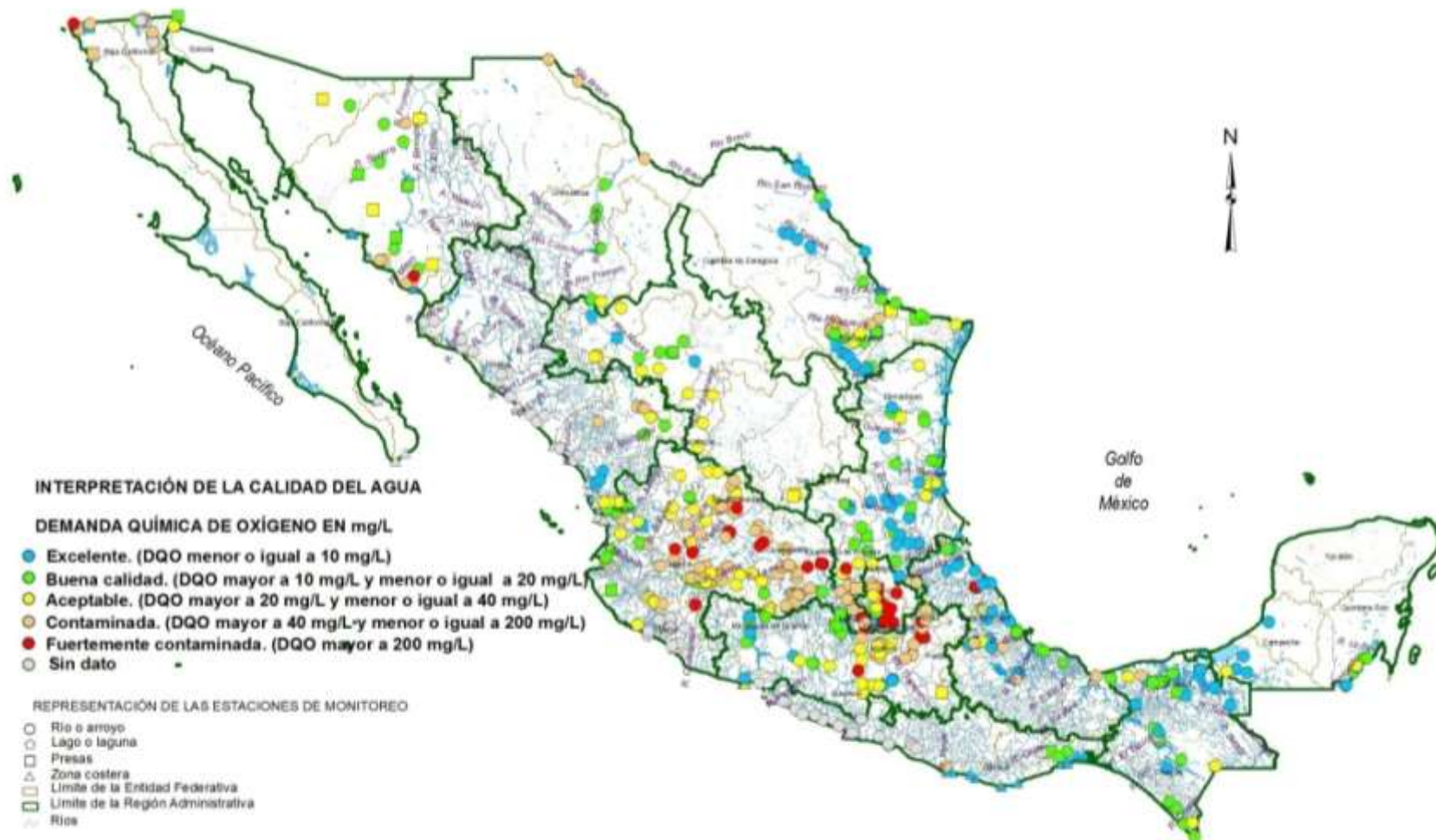


EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

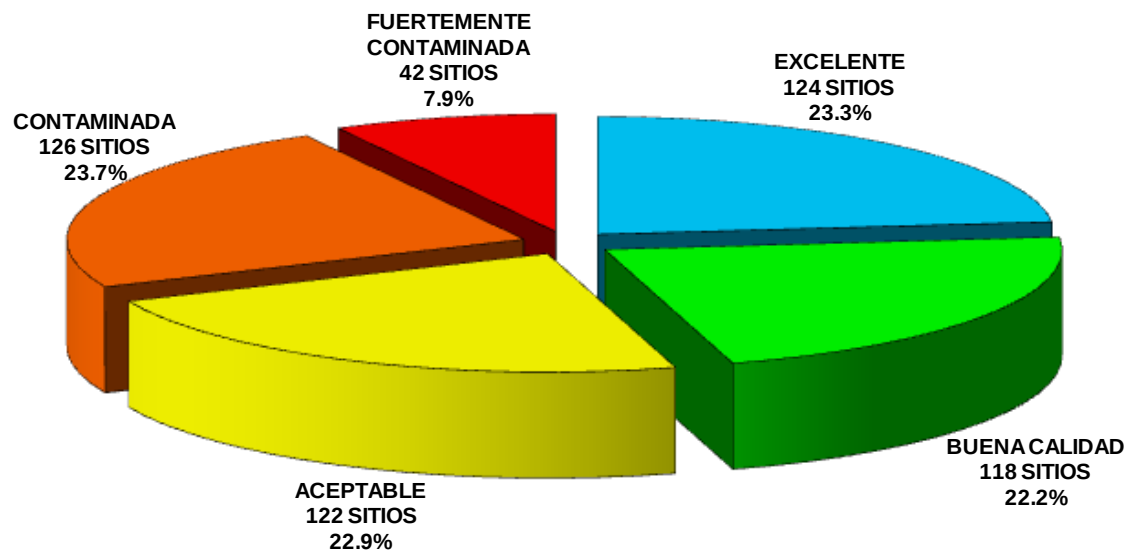
Escala de clasificación de la calidad del agua, conforme a la Demanda Química de Oxígeno (DQO)

CRITERIO	CLASIFICACIÓN	COLOR
$DQO \leq 10$	EXCELENTE No contaminada	AZUL
$10 < DQO \leq 20$	BUENA CALIDAD Aguas superficiales con bajo contenido de materia orgánica biodegradable y no biodegradable	VERDE
$20 < DQO \leq 40$	ACEPTABLE Con indicio de contaminación. Aguas superficiales con capacidad de autodepuración o con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente	AMARILLO
$40 < DQO \leq 200$	CONTAMINADA Aguas superficiales con descargas de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal	NARANJA
$DQO > 200$	FUERTEMENTE CONTAMINADA Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas municipales y no municipales	ROJO

MAPA DE CALIDAD DEL AGUA (2008) DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO



CLASIFICACIÓN DE CUERPOS DE AGUA SUPERFICIAL (PORCENTAJES) DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO



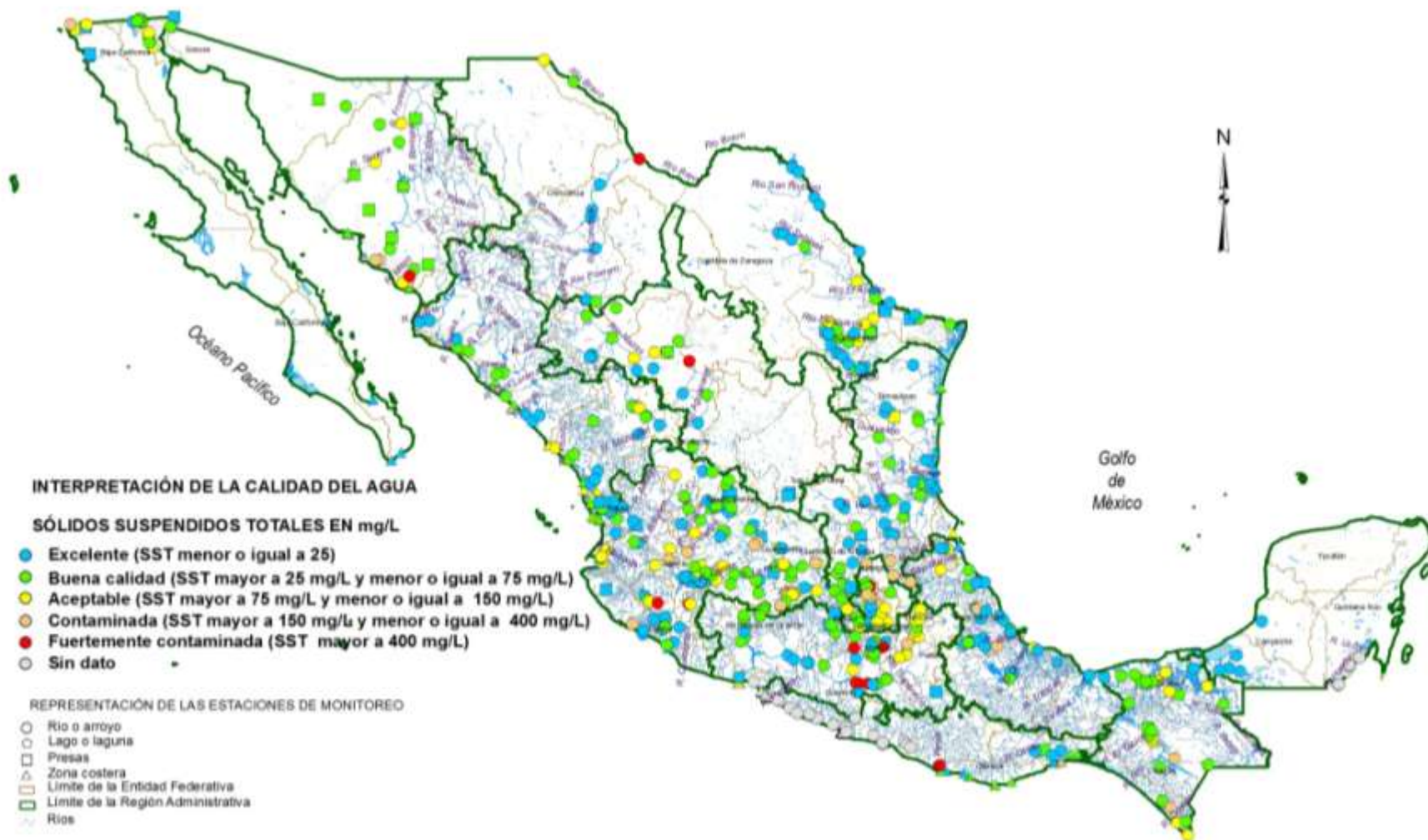
EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

Escala de clasificación de la calidad del agua, conforme a los Sólidos Suspendidos Totales (SST)

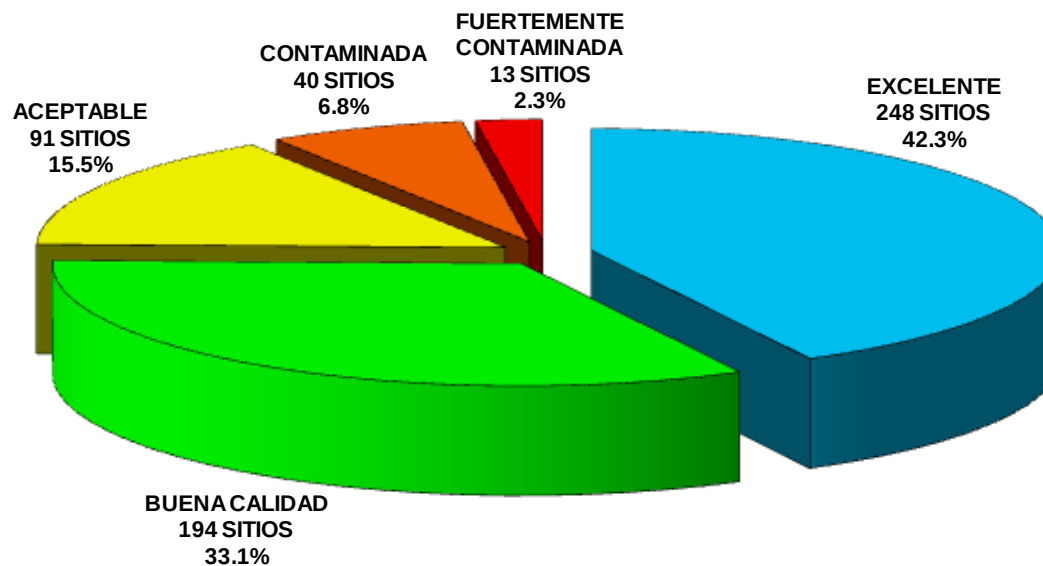
SST ≤ 25	EXCELENTE Clase de excepción, muy buena calidad	AZUL
25 < SST ≤ 75	BUENA CALIDAD Aguas superficiales con bajo contenido de sólidos suspendidos, generalmente condiciones naturales. Favorece la conservación de comunidades acuáticas y el riego agrícola irrestricto	VERDE
75 < SST ≤ 150	ACEPTABLE Aguas superficiales con indicio de contaminación. Con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente. Condición regular para peces. Riego agrícola restringido	AMARILLO
150 < SST ≤ 400	CONTAMINADA Aguas superficiales de mala calidad con descargas de aguas residuales crudas. Agua con alto contenido de material suspendido	NARANJA
SST > 400	FUERTEMENTE CONTAMINADA Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas municipales y no municipales con alta carga contaminante. Mala condición para peces	ROJO

MAPA DE CALIDAD DEL AGUA (2008)

SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES



CLASIFICACIÓN DE CUERPOS DE AGUA SUPERFICIAL (PORCENTAJES) SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES



MONITOREO BIOLÓGICO DE LA CALIDAD DEL AGUA

- Las comunidades biológicas reflejan la integridad de los sistemas acuáticos y el impacto de los contaminantes.
- Se aplica el índice de comparación secuencial (ICS) en la comunidad de macroinvertebrados bentónicos, determinando el grado de contaminación del agua.



VINCULACIÓN DE DATOS Y ACCIONES

DIVULGACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DEL AGUA

ACCIONES PARA CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN

- A) ELABORACIÓN DE DECLARATORIAS DE CLASIFICACIÓN**
- B) ESTABLECIMIENTO DE CONDICIONES PARTICULARES DE DESCARGA**
- C) CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA PARA SANEAMIENTO**
- D) MULTAS O SANCIONES**
- E) EMISIÓN DE CERTIFICADOS DE CALIDAD DEL AGUA**

PRINCIPALES USUARIOS

Externos:

**Instituciones Públicas (INEGI,
SEMARNAT, INE, etc.)**

Centros de investigación

**Organizaciones No
Gubernamentales**

**Organismos Internacionales
(JICA, EPA)**

**Otros (empresas privadas,
público en general)**

Internos:

Organismos de Cuenca

Programación

Administración del Agua

Programa Nacional Hídrico

PARTICIPACIÓN CIUDADANA

**ES INDISPENSABLE UNA NUEVA CULTURA
DEL AGUA EN DONDE LA SOCIEDAD
APOYE EL DESARROLLO DE
ESTRATEGIAS PROPIAS PARA LA
GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS,
PERMITIENDO UN DESARROLLO
SUSTENTABLE.**